FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

727

THÈSE

ANNEE 1966 POUR LE n°

DOCTORAT EN MÉDECINE

Diplôme d'UNIVERSITE

par

Guillaume MADIBA

né le 6 novembre 1918 à DOUALA (Cameroun)

Présentée et soutenue publiquement le :

LA NOTION DE POLYTRAUMATISMES DANS LES ACCIDENTS D'AUTOMOBILE

Président : Mr. A. SICARD, Professeur

EDITIONS A.G.E.M.P. — 8, RUE DANTE · PARIS-Ve

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

THÈSE

ANNEE 1966 POUR LE n°

DOCTORAT EN MÉDECINE

Diplôme d'UNIVERSITE

par

Guillaume MADIBA

né le 6 novembre 1918 à DOUALA (Cameroun)

Présentée et soutenue publiquement le :

LA NOTION DE POLYTRAUMATISMES DANS LES ACCIDENTS D'AUTOMOBILE

Président : Mr. A. SICARD, Professeur

EDITIONS A.G.E.M.P. — 8, RUE DANTE · PARIS-Ve

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK - LEIDEN -

1/1/1966

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Alajouanine (T.), Aubin (A.), Bénard (H.), Binet (L.), Bulliard (H.), Cathala (J.), Chabrol (E.), Chailley-Bert (P.), Debré (R.), Fey (B.), Galliard (H.), Gaudart d'Allaines (F. de), Gennes (L. de), Halphen (E.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Laroche (G.), Lavier (G.), Lelong (M.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Marchal (G.), Mathieu (P.), Monod (R.), Moreau (R.), Moulonguet (P.), Pasteur Vallery-Radot, Petit-Dutaillis (D.), Piédelièvre (R.), Quénu (J.), Renard (G.), Richet (C.), Senèque (J.), Strohl (A.), Tanon (L.), Verne (J.).

DOYEN . . . . . Georges BROUET.

1er ASSESSEUR . . . . . } Daniel BARGETON

2e ASSESSEUR . . . . . } Jean GOSSET

I. — PROFESSEURS

1° CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

a) **Professeurs titulaires :**

	MM.
Anatomie	DELMAS (A.)
Anatomie et cytologie pathologiques	DELARUE (J.)
Anesthésiologie	BAUMANN (J.)
Bactériologie et virologie	TOURNIER (P.)
Biochimie médicale	JAYLE (M.-F.)
—	POLONOVSKI (J.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	MALMEJAC (J.)
Biologie médicale	FAUVERT (R.)
Biophysique médicale	BUGNARD (L.)
—	DOGNON (A.)
—	DJOURNO (A.)
Cancérologie médicale et sociale	DENOIX (P.)
Chimie pathologique	SCHAPIRA (G.)
Embryologie	TUCHMANN (H.)
Génétique fondamentale	LEJEUNE (J.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie	COURY (Ch.)
Histologie	GIROUD (A.)
Hygiène et médecine préventive	BOYER (J.)
Médecine du Travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	DEROBERT (L.)
Microbiologie (Bactériologie et virologie)	FASQUELLE (R.)
Parasitologie	BRUMPT (L.-C.)
Pathologie chirurgicale	LAURENCE (G.)
—	KUSS (R.)
—	VERNE (J.-M.)
Pathologie exotique	N...
Pathologie expérimentale et comparée	MERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale	LAROCHE (Cl.)
—	BRICAIRE (H.)
—	PÉQUIGNOT (H.)
Pathologie respiratoire	TURIAF (J.)
Pathologie et thérapeutique générales	N...
Pharmacologie	CHEYMOL (J.)
—	LEVY (Mlle J.)
Physiologie	BARGETON (D.)
—	PARROT (J.)
Physiologie et pathologie obstétricales	LEPAGE (F.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)

	MM.
Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale	CAUCHOIX (J.)
Thérapeutique	CONTE (M.)
Thérapeutique appliquée	LAMOTTE (M.)

b) Professeurs à titre personnel :

Anatomie anthropologique	OLIVIER (G.)
Anatomie pathologique	NEZELOF (Ch.)
Bactériologie	BARBIER (P.)
Biochimie médicale	DESGREZ (P.) / DREYFUS (J.-Cl.)
Biologie médicale	BOURLIÈRE (F.)
Histologie	COUJARD (R.)
Parasitologie	LARIVIÈRE (M.)
Pathologie expérimentale	LOEPER (J.) / RICHET (G.)
Physiologie	DEJOURS (P.) / ROUCAYROL (J.-Cl.) / SCHERRER (J.)
Physique médicale	KELLERSHOHN (L.) / GOUGEROT (L.) / TUBIANA (M.)
Radiologie médicale	FISCHGOLD (H.)

2° CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

a) Professeurs titulaires :

		MM.
Clinique carcinologique chirurgicale (Necker)		REDON (H.)
Clinique cardiologique (Broussais)		SOULIÉ (P.)
— — (Boucicaut)		LENÈGRE (J.)
Cliniques chirurgicales	Beaujon	LORTAT-JACOB (J.-L.)
	—	N...
	Cochin	LEGER (L.)
	Hôtel-Dieu	PATEL (J.)
	Saint-Antoine	GOSSET (J.)
	Salpêtrière	SICARD (A.)
	Tenon	OLIVIER (Cl.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique (Cochin)		MERLE d'AUBIGNÉ (R.)
— — — (Foch)		PADOVANI (P.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades)		FÈVRE (M.)
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais)		DUBOST (Ch.)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire (Laennec)		MATHEY (J.)
Clinique dermatologique (Saint-Louis)		DUPERRAT (F.)
Clinique endocrinologique (Pitié)		DECOURT (J.)
Clinique de Génétique médicale (Enfants-Malades)		LAMY (M.)
Clinique gynécologique (Broca)		HUGUIER (J.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (Saint-Louis)		DEGOS (R.)
Clinique des maladies des enfants (Enfants-Malades)		TURPIN (R.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)		MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne)		DELAY (J.)
Clinique des maladies métaboliques (Necker)		HAMBURGER (J.)
Clinique des maladies du sang (Broussais)		BERNARD (J.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)		CASTAIGNE (P.)
Cliniques medicales	Bicêtre	DEPARIS (M.)
	Broussais	MILLIEZ (P.)
	Cochin	BROUET (G.)
	Hôtel-Dieu	BARIÉTY (M.)
	Lariboisière	SÈZE (S. de)
	Pitié	DREYFUS (G.)
	Saint-Antoine	KOURILSKY (R.)
	Saint-Antoine	BOUDIN (G.)

MM.

Clinique d'hydrologie et de climatologie (Bichat)	DEBRAY (Ch.)
Clinique médicale infantile et pédiatrie sociale (Enfants-Malades)	MARIE (J.)
Clinique médicale propédeutique (Broussais)	JUSTIN-BESANÇON (L.)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition (Hôtel-Dieu)	DEROT (M.)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)	DAVID (M.)
Clinique neurologique (Salpêtrière)	GARCIN (R.)
Cliniques obstétricales — Baudelocque	LACOMME (M.)
Cliniques obstétricales — Saint-Antoine	MERGER (R.)
Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal)	VARANGOT (J.)
Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu)	OFFRET (G.)
— — (Cochin)	BREGEAT (P.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)	AUBRY (M.)
Clinique de pédiatrie	MOZZICONACCI (P.)
Clinique de pédiatrie et de puériculture (Saint-Vincent-de-Paul)	THIEFFRY (S.)
Clinique de pneumo-phtisiologie (Laennec)	BERNARD (E.)
Clinique de neuro-psychiatrie infantile (Salpêtrière)	MICHAUX (L.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)	COSTE (F.)
Clinique stomatologique (Salpêtrière)	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)	ROUX (M.)
Clinique thérapeutique médicale (Saint-Antoine)	LEMAIRE (A.)
Clinique toxicologique	GAULTIER (M.)
Clinique traumatologique et orthopédique (R.-Poincaré)	JUDET (R.)
Clinique urologique (Cochin)	ABOULKER (P.)
— — (Necker)	COUVELAIRE (R.)
Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau)	LAPLANE (R.)
Séméiologie médicale (A. Chantin)	DOMART (A.)
— — (Lariboisière)	BOUVRAIN (Y.)
— — (Pitié)	RAMBERT (P.)
— — (Rothschild)	WOLFROMM (R.)
Séméiologie et clinique chirurgicales (Broussais)	POILLEUX (F.)

b) **Professeurs à titre personnel :**

Hématologie	ANDRÉ (R.)
	BOUSSER (J.)
Hydrologie et climatologie	GIBERTON (A.)
Maladies infectieuses	BASTIN (R.)
Médecine	AZERAD (E.)
	BOUR (H.)
	CABROL (Ch.)
	GROSSIORD (A.)
	LAMBLING (A.)
	LAUNAY (Cl.)
	PAYET (M.)
	PERRAULT (M.)
	SIGUIER (F
	WORMS (R.)
Neuro-chirurgie	LE BEAU (J.)
Neurologie	LHERMITTE F.
Neuro-psychiatrie	PICHOT (P.)
Oto-Rhino-Laryngologie	MADURO (R.)
Pédiatrie	POLONOVSKI (Cl.)
	ROYER (P.)
Pneumo-Phtisiologie	KREIS (B.)
	MEYER (A.)
Rhumatologie	DELCARRÉ (F.)

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE

	MM.
Anatomie pathologique	GOUYGOU (Ch.)
Anesthésiologie	VOURC'H (G.)
Bactériologie	CHRISTOL (D.)
Biochimie médicale	CARTIER (P.) GONNARD (P.)
Biologie médicale	HARTMANN (L.)
Hématologie	BILSKI-PASQUIER (B.)
Maladies infectieuses	DUPONT (V.)
Physique médicale	COURSAGET (J.) GREMY (F.)
Physiologie	GIRARD (Fr.)
Stomatologie	CHAPUT (Mme A.)
Thérapeutique	CHASSAGNE (P.)

III. — PROFESSEURS DÉTACHÉS DANS LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES

Bactériologie	HAUDUROY (P.) Pr. s. ch
Pathologie chirurgicale	RUDLER (J.) Pr. s. ch.

IV. — PROFESSEUR ASSOCIÉ

Statistique médicale et épidémiologique	SCHWARTZ (D.)

Secrétaire général de la Faculté	M. LENA (J.)
Conseillers administratifs	Mlle CHAINTREUIL (G.) M. FAYE (R.)
Conservateur en Chef de la Bibliothèque Conservateur du Musée d'Histoire de la Médecine	M. le Docteur HAHN (A.)
Conservateurs	Mlles DUMAITRE (P.), LAURENT (H.), LE NOIR (G.),
Bibliothécaires	Mmes CONTET (J.), FORGET (F.), Mlles DUROZOY (M.-F.), ROBERGE (D.), Dr SCHILLER (J.)

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MES PARENTS,

A LA MEMOIRE DE MON BEAU-PERE.

A LA MEMOIRE DE MES ENFANTS

DJENNE

EKEDI

KINGUE

A LA MEMOIRE Des VENERES

Max M'PACKO , Instituteur

dont je suis un fils spirituel

Henry DICKO, Assistant Sanitaire

qui n'a rien ménagé de sa longue expérience, ni de son affection pour contribuer à ma formation pratique.

AFFECTUEUX ATTACHEMENT

A LA MEMOIRE DE MON AMI ET CONDISCIPLE

André Claude M'BELLA MONDOUROU

A LA MEMOIRE DE MON AMI

MOULOBY Samuel EYOUM

A LA MEMOIRE DE MON BEAU-PARENT ET AMI

Jean DIBOTI EKWALA GRANDOW

A MM.

EVEGA Emeran

Assistant Sanitaire.

OKA Fabien

Assistant Sanitaire.

A Madame Marie BIOLA ONAMBELE

Infirmière.

En Souvenir d'une Fructueuse Collaboration.

A mon Fraternel Ami

ELOLONGUE EWAN DIPOKO Jaspar.

A mon Ami

EKWE SILO Maurice

A mon Ami

NGWA TABLEY Rodolphe SONGUE

A MES NIECES

MES NEVEUX

A TOUTE MA FAMILLE

A MES CONDISCIPLES

D'AYOS

De DAKAR

De PARIS

A MES MAITRES

A L'ECOLE DES AIDES DE SANTE D'AYOS

A MON PAYS, LE CAMEROUN.

A MON EPOUSE

S O M B E

mon plus profond amour.

A MES ENFANTS Bien aimés

ELONG
ETONDI
EDIMO
TOTO
SONGA
LONGUE
EYIDY

A M. le Docteur Louis Paul AUJOULAT

Ancien Ministre,

mon maître de toute première heure
..... et qui a beaucoup fait pour
mon pays !

En gage de mon Indéfectible Amitié.

A M. le Docteur A. SICARD, Professeur

Chef du Service Chirurgical de l'Hôpital de la Salpêtrière.

qui a bien voulu honorer cette thèse de sa
présidence.

Avec toute ma Reconnaissance.

I - INTRODUCTION

La route est chaque année davantage meurtrière , et le nombre des tués et des blessés relevés augmente à la verticale, si bien que l'on a pris pour habitude de parler de "fléau social". Fléau certes qui, partout où le parc automobile est important, frappe la collectivité, le pays - tant directement les victimes - qu'indirectement l'activité et l'économie nationales. Mais ce fléau tout entier est créé par l'homme, contre l'homme, et cela à tous les échelons : les routes, les véhicules, les conducteurs, enfin l'organisation des secours, autant d'éléments qui ont leur part importante ou minime, constante ou accidentelle, dans l'hécatombe annuelle avec ses points correspondant aux fins de semaines, aux fêtes, aux vacances.

Il s'agit donc d'un problème complexe, abordé sous des angles fort différents, puis synthétisé. Notre but n'est évidemment pas de reprendre tous ces aspects, ceux qui incombent indirectement aux pouvoirs administratifs, à la Prévention routière, à l'industrie automobile et même aux examens de conducteurs, lors de l'octroi du permis de conduire, puis au cours des contrôles de surveillance, encore restreints malheureusement à certaines catégories de chauffeurs, ces aspects ne seront ici que nommés, évoqués. Ce qui nous intéresse exclusivement, c'est le côté médico-chirurgical des accidents de la circulation, et plus particulièrement la notion nouvellement introduite de "polytraumatisés".

Trop longtemps, en effet, un blessé était relevé "avec une fracture du crâne", un "enfoncement du thorax", "des contusions abdominales" ; mais qui a vu un blessé grave de la circulation sait que la blessure principale, la plus menaçante, est loin d'être isolée. Des contusions multiples colorent diversement les téguments, des fractures jugées secondaires, côtes, os longs des membres, ne manquent généralement pas. Et l'observation a pu établir que dans ces polytraumatismes, il y avait lieu d'agir simultanément à différents niveaux, tant pour les explorations et établissement du bilan, que pour les traitements médico-chirurgicaux à mettre en oeuvre. Faute de quoi il était possible malgré un traitement précoce et efficace dirigé au niveau de la plaie principale, d'enregistrer des suites immédiates graves et parfois mortelles. Le polytraumatisé est un blessé à part, devant être traité par des mesures particulières adaptées à son état, et non pas comme un porteur de lésion principale, avec atteintes simultanées accessoires.

C'est sans doute cet aspect trompeur provoqué par la prédominance des effets du plus gros traumatisme, au détriment des atteintes associées, qui est responsable de certaines erreurs immédiates, commises souvent par les témoins de l'accident, qui croient bien faire, et parfois aussi par le secours médical non averti des techniques récentes applicables aux polytraumatisés.

oOo

Rapidité du secours, mais aussi adaptation des mesures d'urgence et parfois abstention pure et simple conditionnent tout le pronostic des polytraumatismes susceptibles de guérison ; une certaine proportion d'entre eux sont d'emblée irréversible, mais cette proportion doit pouvoir être réduite par des moyens mieux adaptés.

On arrive ainsi à envisager la prophylaxie des polytraumatismes de la circulation routière à des échelons fort différents.

Aménagement des routes, dispositifs sur les voitures, meilleure surveillance des capacités du conducteur, mais aussi, l'accident étant malgré tout survenu, moyen de limiter la gravité , d'atténuer les conséquences du polytraumatisme ; cela par conséquent par une organisation particulière du premier-secours.

Déjà en France, on possède des réalisations dans ce sens, en particulier à Nancy, à Salon ; et c'est que des résultats substantiels ayant été acquis, il est souhaitable que ces organisations, ces antennes volantes dotées de personnel spécialisé, ces services hospitaliers toujours en alerte, équipés et animés de façon adaptée à leur tâche, soient multipliés au point qu'un accident routier grave ne se situe en dehors de leur rayon.

Certes, notre modeste travail n'aura que peu de poids dans une campagne déjà déclenchée, des réalisations déjà en cours ; mais en réunissant des statistiques, en précisant le mécanisme par lequel cet accident humain d'un type nouveau, "le polytraumatisme" se produit, en rappelant les moyens, exécutés ou souhaités, de prévention aux divers échelons; en décrivant enfin les récentes méthodes susceptibles d'atténuer la gravité du polytraumatisme en le traitant précocément mais judicieusement, depuis la relève et le transport, jusqu'aux soins des premières heures, des premiers jours, puis de la période plus tardive ; nous espérons contribuer à une meilleure connaissance des problèmes posés, donc à leur solution.

oOo

Si l'éveil des consciences et des responsabilités est relativement récent, si vraiment les efforts et les réalisations pratiques ne datent guère que de ces dernières années, en fait il y a déjà plus de dix ans que médecins, chirurgiens, physiologistes et biologistes se sont penchés sur le problème particulier posé par l'accidenté de la route - alors même que le terme de polytraumatisé n'était pas encore utilisé, on savait qu'il s'agissait de traiter un blessé d'un type nouveau, dans une certaine mesure comparable aux blessés de guerre, mais avec en outre les lésions d'écrasement, celles de la décélération et du choc.

Certes,dès 1938, A. PLICHET signait une étude intitulée "Psychologie et pathologie nouvelles créées par l'automobilisme", tandis que l'année précédente, A.M.G. MOORE avait décrit les lésions et accidents dus à l'automobile. HAUSSER en I937 dénonçait la responsabilité de l'ingestion d'alcool dans les accidents d'auto.

Puis avec la guerre, l'occupation, l'après-guerre, le trafic routier tombait à la verticale et il fallut attendre I95I pour qu'avec l'augmentation rapide du parc automobile, les problèmes ressurgissent, avec une acuité croissante. R. PETRAGNI en I95I faisait une critique et indiquait la prophylaxie des blessures causées par les accidents d'auto; LAVAL, TOCHE, en I952 GINESTET en I953, envisageaient les différents aspects du probleme et cherchaient surtout à rendre les voitures moins meurtrières pour leurs occupants. R.G. LIVINGSTONE en I954 décrivait les différents types de blessures après collision entre autos. Mais déjà en I954, J. MOORE et B. TOURIN insistaient sur l'écrasement et l'éjection, et envisageaient une fermeture pratique des portières : résistant aux corps projetés contre elles lors d'un arrêt brusque et d'une décélération, mais accessibles aux sauveteurs de l'intérieur comme de l'extérieur. Car en évitant les méfaits de l'éjection, on expose le passager à ceux de l'écrasement sans libération possible, parfois de l'incendie ou de la noyade. Cependant, toujours en I954, E.H. CAMPBELL pré-

cise les dangers de la décélération responsable d'une forte mortalité. PETRAGNI poursuit ses études et ses publications, en revenant sur la nature des lésions par accidents d'automobile (I955). BOURRET dont nous trouverons l'activité dans de récentes réalisations d'antennes, montrait déjà en I956 quels étaient les problèmes chirurgicaux particuliers posés par les accidents de la route. L'importance de la question apparait dans le fait que le Congrès Français de Chirurgie de 1957 met à l'ordre du jour la question : "Les grands traumatismes actuels de la route". TOURIN l'année suivante, I958, rend le phénomène de l'éjection responsable de nombreux cas d'accidents mortels. THOMERET et GERMAIN montrent ce que sont les soins immédiats à donner aux accidentés de la route. RICHET, MONOD, MANS & ARNAUD parlent d'un nouveau fléau social et mènent le combat contre ces accidents : ils esquissent une doctrine, et aussi une organisation dans cette lutte d'un nouveau genre. LECLAINCHE fait à l'Académie de Médecine, toujours en I958, un "Rapport sur les accidents de la Route" ; AUJALEU réclame des examens médicaux plus stricts chez les auteurs d'accidents graves. Mais surtout, le fait nouveau de cette année I958 est l'emploi, par M. ARNAUD, du terme "grands polytraumatisés de la route". Cet auteur réclame l'établissement d'une fiche sur laquelle sont portés tous les renseignements recueillis grâce aux divers examens, et aussi tout le plan de surveillance et de traitement au cours des 48 premières heures, les plus meurtrières, l'expérience l'avait prouvé.

L'année 1959 est marquée par une série de communications et discussions à l'Académie de Chirurgie, portant très spécialement sur deux points devenus cruciaux :

- la relève des accidentés de la route,

- leur transport.

Des retards, des erreurs, un zèle intempestif ou au contraire un attentisme nocif, avaient été jugés responsables d'une aggravation du pro-

nostic du traumatisme initial. FORSTER et MOLE, avec A. SICARD pour rapporteur, le 3 juin I959, M. THALHEIMER, le 17 juin, R. MONOD et M. ARNAUD, le 24 juin, R. JUDET, A. GERMAIN et G. THOMERET, le Ier juillet, A. SICARD enfin qui le 8 juillet devait clore la discussion, tous ces éminents spécialistes apportaient leur contribution à l'établissement du problème et à sa solution.

ARTZ en I960, propose un traitement pour les sujets atteints de blessures multiples. En juin I96I, se tiennent les assises Lorraines des Accidents de la Route, en avril I96I, les assises régionales sur ce sujet . En I96I également, J.H.W. BIRRELL insiste sur l'intérêt de la ceinture de sécurité , lutte logique et efficace contre l'éjection et ses risques ; l'année suivante, R.A. WOLF montre que l'éjection est une notion récente, que ses conséquences sont très dangereuses, et qu'il y a lieu de la supprimer ; J. Cl. PATEL devait commenter favorablement cette étude américaine. NORMAN dans les Cahiers de la Santé Publique en I962 expose l'épidémiologie et les moyens de prévention des accidents de la route. LECOEUR démontre le mécanisme par lequel les différents occupants d'une automobile sont blessés et envisage les moyens de prévenir, ou d'atténuer la gravité, des lésions. A. GERMAIN et ses collaborateurs reviennent sur la notion de polytraumatismes dont ils rapportent une série et précisent les facteurs de mortalité dans I9 cas mortels. G. DOYEN consacre sa thèse (Paris I962) au traitement des polytraumatisés selon les méthodes de JUDET & JUDET. ARNAUD toujours en I962 fait quelques remarques à propos des polytraumatisés de la route.

En avril I963 se tient à Rome le Premier Congrès de l'Association Internationale de médecine des accidents du trafic, thème repris par WADE, par CAMPS. BUDNIOK en I963 toujours précise le mécanisme de production des blessures. BILLET envisage surtout le coma des polytraumatisés,

JUDET leur traitement chirurgical en un temps.

Citons encore les Journées de Rénimation médico-chirurgicale, tenues à Nancy en avril I964 et où sont envisagés les problèmes suivants :
par I. KEMPF, la formation d'équipes de premiers secours en traumatologie routière;
par M. ARNAUD, les secours et soins sur place aux grands polytraumatisés de la route ; cet auteur montre comment il a organisé un service S.O.S. à Nancy et quels en sont les résultats : ce que BOURRET a par ailleurs réalisé à Salon de Provence.

On voit à quelle allure la question a progressé en quelques années, avec successivement l'introduction de notions nouvelles :
celle du polytraumatisme ;
celle du relevé, des premiers soins et du transport du blessé
celle d'une permanence hospitalière émettant à la demande une antenne spécialisée, et recevant à tout moment la victime.

oOo

Notre plan de travail sera le suivant :

exposé des statistiques concernant les accidents de la route en général, les grands polytraumatisés en particulier ; mécanisme du polytraumatisme, choc, projection, éjection, décélération, écrasement ;
prévention du polytraumatisme - par une prévention de l'accident lui-même, par une atténuation de ses conséquences ; par une meilleure intervention atténuant lex complications du polytraumatisme ; enfin, traitement de celui-ci.

II - STATISTIQUES

L'établissement et la consultation des statistiques montrant la progression rapide des accidents de la route, avec accroissement correspondant et des blessés, et des morts expliquent largement cette récente prise de conscience du pays tout entier, pouvoirs publics, responsables de la circulation routière, assurances, et aussi corps médical, qui veut comprendre comment survient non pas l'accident, ce n'est pas de son ressort, mais le traumatisme humain si particulier dans cette étiopathogénie particulière.

L'O.M.S. indique d'après ses statistiques qu'il faut compter environ 100.000 tués par an sur les routes du monde. Ce chiffre a été établi en 1961 ; depuis, ils n'ont fait qu'augmenter. Les premiers accidents mortels en automobile remontent à 1896 et ont eu lieu en Grande Bretagne. Actuellement par exemple aux Etats-Unis la route tue annuellement 38.000 personnes, ce qui est supérieur aux décès par maladies contagieuses : 25.000 morts. Pour chaque accident mortel il faut compter 30-40 blessés dans d'autres accidents moins graves, ou dans des accidents ayant également fait des morts.

En cinquante ans, l'automobile a tué aux Etats-Unis 64.000 personnes de plus que toutes les guerres américaines réunies; H.E. CAMPBELL indique que les tués par accidents d'auto en Amérique ont été plus nombreux

que les pertes humaines pendant la guerre de Corée. Toujours aux Etats-Unis, et toujours exprimé par CAMPBELL, l'auto tue un Américain toutes les quinze minutes, de jour et de nuit, et en blesse un toutes les demi-minutes.

Ces 1.000 morts par 24 heures sur les routes du monde on peut les répartir par pays et par années. Voici d'abord un taux des taux de mortalité par les accidents de circulation, en I950 et en 1960, pour 100.000 personnes :

Pays	1950	1960
France	7,7	17,9
Allemagne de l'Ouest	1'4,9	25,6
Italie	9;6	17,9
Angleterre, Galles	9,7	14,5
Ecosse	9,6	13,0
Irlande du Nord	9,0	12,5
Autriche	5,9	27,5
Pays-Bas	8,1	16,6
Grèce	3,2	4,7
Hongrie	5,7	6,4
Irlande	5,1	8,9
Norvège	5,0	8,4
Danemark	9,8	16,9
Finlande	7,8	17,1
Suède	10,3	14,6
U.S.A.	23,1	20,6
Canada	16,7	20,8
Japon	3,7	14,2
Australie	21,8	25,6
Venezuela	8,3	19,3
Hong Kong	6,3	5,6

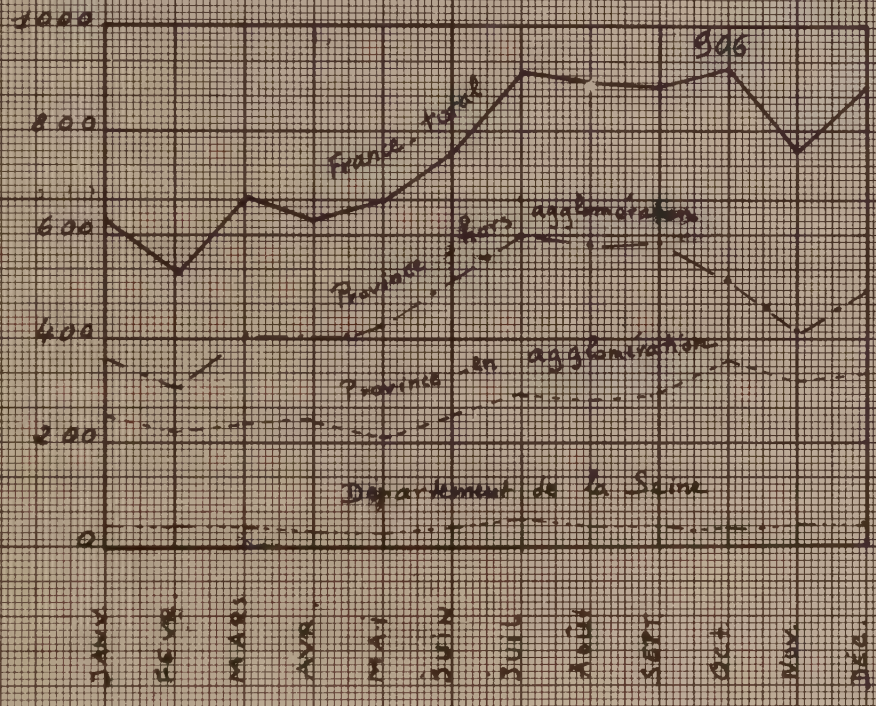
Il est bien évident que la proportion est d'autant plus faible que le niveau économique du pays considéré est plus bas et donc le chiffre des automobiles, peu élevé par rapport à la population. Un fait apparait : dans les pays développés, le taux de mortalité s'est considérablement élevé en dix ans ce qui s'explique, mais pour une part seulement, par l'accroissement numérique du parc automobile ; toutefois, un seul pays, qui a cependant connu l'essor mondial de l'automobile - mais aussi un gigantesque réseau d'autoroutes - est en régression de 3 pour I00. Autre facteur, l'absence de deux roues, ce qui expliquerait également que pour 100.000.000 km de route parcourus, il y a 4 morts aux Etats-Unis et 29 en France. Ce qui n'empêche pas qu'en I950 ce pays a eu 35.000 morts.

Consultons les statistiques françaises , en I956, on compte 200.000 accidents de personnes, dont 8.600 sont mortes avant le troisième jour ;

en 1955 les taux d'accidents et de tués ont été de 240 soit 13,8
en 1960, de 172 et 10,1
en 1961 , de 175 et 10
Pour le premier semestre I962, de 170 et 9,7. Ces taux sont établis pour 100 millions de kilomètres parcourus. Pour les neuf premiers mois de l'année 1962, on comptait 127.965 accidents, 7.364 morts et 171.798 blessés. Mais ce qui est beaucoup plus alarmant c'est de constater que le troisième trimestre, mois de vacances, on compte 51.087 accidents avec 3.100 morts et 71.203 blessés.

La Sécurité Routière a établi , en France, que le nombre de tués par mois était à son minimum en janvier et février, puis se relevait progressivement pour atteindre un plateau maximum en juillet, août et septembre, la courbe infléchit ensuite pour retrouver les taux minima de l'hiver. Ces fluctuations sont malgré tout assez circonscrites, puisqu'elles se situent entre 600 tués par mois, taux minimum à 906 tués par mois, taux maximum ; soit une augmen-

RÉPARTITION des TUÉS PAR MOIS 1961



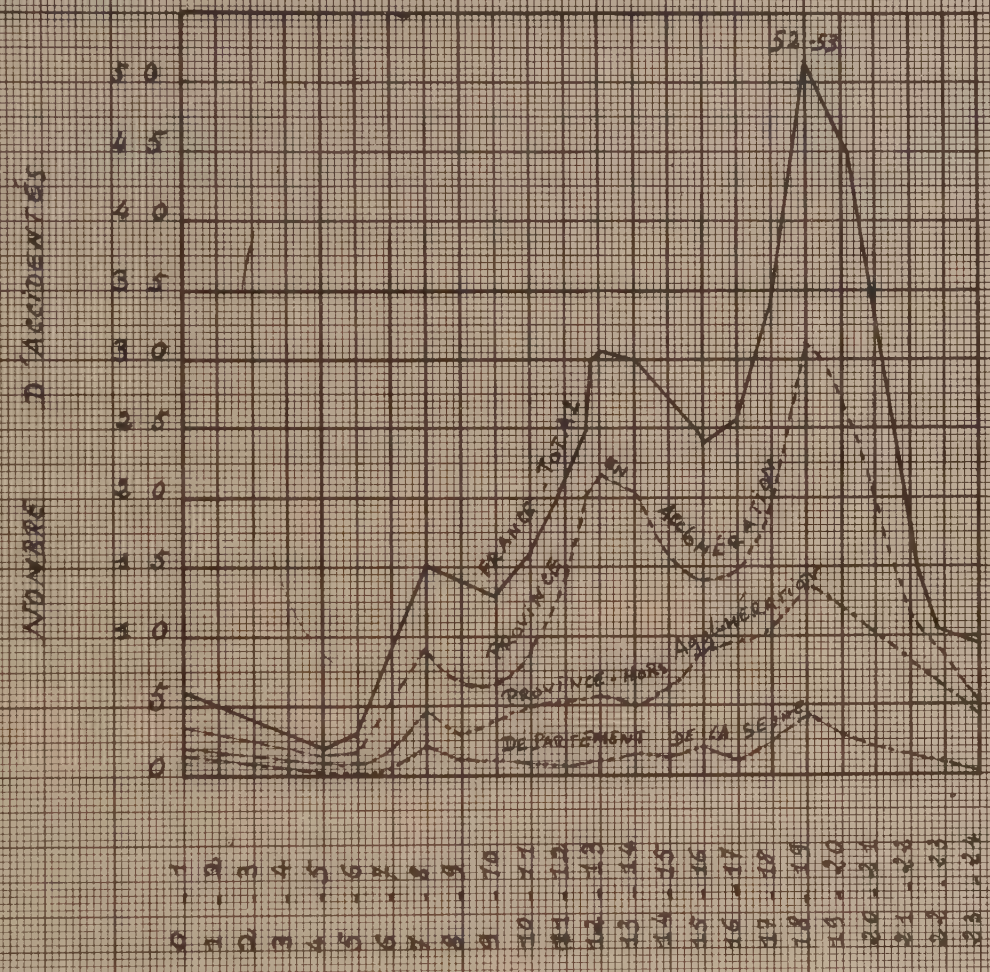
tation de 50 pour 100 alors qu'à certaines pointes de vacances d'été, la circulation routière augmente beaucoup plus à 300 pour 100 en certains points. Mais ces taux de 600-900 tués par mois représentent la France au total, et les accidents mortels du seul département de la Seine par exemple demeurent identiques à eux-mêmes tout au long de l'année ; de même, les tués dans les agglomérations de province ne connaissent que des variations moindres que celles des totaux, alors que les tués en province sur la route, hors des agglomérations, donnent ces taux en poussées lors des vacances d'été.

Notons encore que les chiffres établis pour I962 avaient montré une augmentation du nombre des accidents moindre que l'augmentation du trafic : respectivement 2 % et 10 % ; par contre, pour un même nombre d'accidents, le taux des victimes augmente : autrement dit, les accidents mortels se multiplient. Enfin par heures, pour le nycthémère, il existe une pointe entre 18 et 20 heures, avec 52-53 tués, alors que le chiffre n'est que de 30 à 12-13 heures, 15 à 7-8 heures 5 entre 0 et 1 heure ; les courbes sont pratiquement parallèles pour la France totale, la province hors agglomération et dans les agglomérations ; dans le département de la Seine une fois encore les variations horaires sont faibles, avec cependant un petit sommet à 18-19 heures, heures de pointe de la circulation.

En ce qui concerne la nature et la gravité des traumatismes, rappelons qu'en I956 M. ARNAUD avait enregistré en métropole près de 200.000 accidents de personnes, avec 8.600 décès avant le troisième jour, et avec une prédominance de sujets de moins de 24 ans.

A. SICARD insiste sur l'importance des traumatismes du rachis présents sous forme de fractures chez 15 % de l'ensemble des accidentés ; il faut y ajouter les formes méconnues dans les morts immédiates. MOLE lui insiste sur les traumatismes abdominaux, rares, mais très graves, dont il compte

RÉPARTITION DES ACCIDENTS PAR HEURE EN 1911



72 exemples sur 2.000 blessés de la route, avec 16 morts, soit 22 %.

DHERY, de Sézanne, a exprimé comme suit l'expérience de son hôpital :
sur 800 blessés, 500 sont repartis après pansements ;
sur 300 hospitalisés, il y a eu 15 morts dans les deux premières heures, 6 morts dans les trois premiers jours, et deux décès tardifs.

AOUSTIN, dont l'hôpital de Provins est plus important, a traité en dix huit mois 400 accidentés hospitalisés, avec 6 décès immédiats et 6 décès tardifs : il y a eu 80 polytraumatisés et 44 choqués importants ;
60 blessés du crâne, avec 34 comas et 5 hématomes extra-duraux ;
43 fractures de côtes dépassant 3 côtes, dont 10 volets ;
93 (25 %) fractures de la face et du maxillaire ;
113 fractures du membre inférieur, survenant essentiellement sur les deux roues à moteur ;
39 fractures du membre supérieur ;
7 fractures du rachis, avec deux morts ;
8 lésions abdominales dont 4 intéressant la rate et 2 le rein.

Une dernière statistique, américaine celle-là, apprécie les traumatismes en fonction de la vitesse du véhicule pour les occupants des voitures accidentés. Sur 2.254 occupants de voitures accidents, 1678 ont été blessés, soit une proportion de 74 %, et dont 6,5 % de façon mortelle. La moitié des blessés ont pu être simplement pansés, l'autre moitié devant être hospitalisés. Par ordre de fréquence décroissante on trouve ici des blessés du crâne, puis des membres, du thorax , de la mœlle. De cette étude il ressort qu'une relation incontestable existe entre la vitesse des autos accidentées, et la gravité des blessures :

Au-dessus de 60 milles à l'heure - plus de 95 km/heure - les accidents sont plus graves : 17 % des blessures sont graves ou mortelles, et cela pour un

quart des occupants. Au-dessous de 95 km/heure, 6 pour 100 seulement des blessures sont mortelles. Nous reviendrons sur cette étude, qui précise le rôle de l'éjection dans le mécanisme des accidents mortels et préconise la ceinture de sécurité.

De quelque pays qu'il s'agisse, de la saison ou de l'heure, il ressort de toutes les statistiques que le chiffre absolu des accidents de personnes augmente chaque année de façon alarmante, et cela même dans des proportions supérieures à celles de l'accroissement du trafic routier : ce qui n'est pas surprenant : non seulement il y a plus de véhicules en circulation, mais encore la conduite est rendue de plus en plus dangereuse du fait de l'encombrement des routes.

Enfin, le nombre croissant de permis de conduire accordés met entre toutes les mains, sans toujours assez de discernement, le volant qui, du fait de lacunes physiques, psychiques, morales mêmes, risque de devenir particulièrement dangereux et meurtrier. Cet aspect du contrôle médical des conducteurs, que nous n'avons pas en vue ici, mais qui a été maintes fois traité par des autorités compétentes, méritait d'être au moins signalé.

oOo

III - MECANISME DU POLYTRAUMATISME DANS LES ACCIDENTS DE LA ROUTE

Ecrasement, choc, projection, éjection, décélérations multiples sont les influences néfastes auxquelles les occupants d'une voiture accidentée peuvent être soumis, avec des conséquences anatomo-physio-pathologiques fort diverses d'un cas à l'autre.

Pourtant, il a été possible de schématiser les circonstances étiologiques possibles, à l'origine des polytraumatismes graves. Les progrès de la vitesse en aéronautique ont en particulier largement contribué à connaitre mieux les effets de la décélération d'ailleurs beaucoup plus intenses dans les accidents d'auto, puisque d'une voiture de 95, 100 km/heure ou souvent bien dàvantage, le véhicule passe en quelques secondes ou fraction de seconde à l'arrêt total, ce que ne connaît évidemment pas le passager d'un avion même supersonique, d'ailleurs placé dans une cabine pressuvisée.

Pour analyser le polytraumatisme et ses conséquences plusieurs approches sont nécessaires:

exposé topographi que des lésions ;
exposé des lésions selon la place occupée par l'accidenté,
exposé des lésions selon leur mécanisme étiopathogénique.

La réunion de ces différents aspects d'un même problème va nous donner une synthèse du polytraumatisme, après en avoir fait l'analyse.

Selon BUDNIOK, DEBARGE, BAR α MULLER, les accidents de la route peuvent schématiquement être distingués en deux catégories :

les accidents qui se produisent à très grande vitesse, et dans lesquels la mort instantanée est de règle, et

les accidents à vitesse plus réduite, dont les victimes, polytraumatisées, présentent des blessures non immédiatement mortelles, de nature et d'intensité variables. Celles-ci sont d'autant plus importantes que mal aménagées et traitées, elles peuvent en effet entraîner la mort alors qu'au contraire, dans une certaine proportion des cas, le blessé peut parfaitement être sauvé.

L'étude expérimentale purement mécanique des cas de cette seconde catégorie a permis de dégager un certain nombre de facteurs conditionnant la nature, le siège et l'importance de ces lésions, facteurs que l'on s'efforce de réduire en équations, et parmi lesquels interviennent l'intensité, le sens et la durée d'application des forces en jeu lors d'une collision. Les différents segments du corps humain, considérés comme un système de leviers, s'articulent entre eux et constituent un système cinétique qui peut être un système cinétique fermé dans lequel le dernier maillon de la chaine est bloqué par une résistance qui s'oppose à des déplacements désordonnés : c'est le cas du conducteur ; ou bien un système cinétique ouvert dans lequel le dernier maillon de la chaîne est libre : c'est le cas des passagers. Les mécanismes traumatiques, finalement, se réduisent à trois :

mécanisme par impact direct ;
mécanisme par traumatisme direct, cinétique et vibratoire, lié aux faits d'accélération ou de décélération brusques ;

enfin, mécanisme mixte par impact direct et lésion cinétique combinés.

Selon ARNAUD, avec une mortalité routière de 7,7 pour 100.000 habitants en I950 et de I7,9 en I960, avec en I96I 9.339 morts dans les trois premiers jours, c'est au cours des 48 premières heures que surviennent la grande majorité des décès, en raison de la grande décélération. Deux faits caractérisent ces blessés polytraumatisés de la route au cours des 48 premières heures :

- une détresse fonctionnelle avant tout respiratoire, un déficit circulatoire également important ;

- une multiplicité lésionnelle qui rend difficile le diagnostic : on trouve en effet, diversement associés, des traumatismes crânio-encéphaliques, des fractures des membres, des lésions thoraciques, des traumatismes rachidiens, des contusions abdominales. A. GERMAIN a réuni 335 cas consécutifs de polytraumatismes, qui représentent un dixième de l'ensemble des traumatismes par contusion, avec une mortalité de 5,6 % soit double de celle des traumatismes isolés. La violence même du traumatisme, capable de produire avec prédilection des lésions multiples, est au premier chef responsable de cette aggravation du pronostic.

L'analyse des I9 cas mortels de A. GERMAIN met en évidence la prépondérance du facteur crânio-encéphalique responsable de huit morts ; si l'on excepte trois dans lesquels le terrain a joué un rôle important, et deux cas dans lesquels les lésions étaient d'emblée au-dessus des ressources de la thérapeutique, il reste six cas, soit près d'un tiers, concernant tous, des polytraumatisés à participation abdomino-thoracique où un défaut de diagnostic lésionnel correct, par méconnaissance ou mauvaise interprétation des données de la clinique et de la radiologie, a empêché, ou retardé, la mise en oeuvre des gestes thérapeutiques utiles. A. SICARD a particulièrement insisté sur

l'association fréquente des fractures du rachis cervical aux traumatismes crâniens, association trop souvent méconnue.

Projection, pénétration dans le véhicule d'un autre véhicule ou de tout autre objet, éjection hors de la voiture toujours à l'origine il faut compter avec les effets de la décélération, c'est-à-dire d'une réduction brutale de la vitesse , puis de l'arrêt total, tout cela pouvant se dérouler en quelques secondes ou même fractions de seconde. Si bien qu'il nous faut avant tout parler des effets isolés de la décélération. Pour faire image, BOURRET répondant à des questions de journalistes non spécialisés, a déclaré :

une auto roulant à 100 km/heure se trouve stoppée net par un obstacle immobile : en une fraction de seconde, la décélération réalisera à partir des passagers de la voiture, de véritables "monstres biologiques" : le foie, normalement de 1 kg 700, "pèsera" 47 kg et rompra ses amarres :
le cerveau, d'un poids d'1 kg 500, se transformera en un objet dur de 45 kg s'écrasant sur les parois de la cavité crânienne ;
le coeur , qui pèse 300 g, exercera sur l'aorte une pesée de 40 kg et rompra la crosse ;
la masse liquide sanguine, de 5 kg, "pèsera" brusquement 40 kg, faisant littéralement éclater le corps.

En pratique, l'arrêt d'un véhicule n'est jamais immédiat, et toute seconde ou fraction de seconde gagnée, atténue quelque peu ces monstrueux mécanismes, sans les supprimer pour autant. Toujours est-il qu'en un temps infime, la décélération n'épargnera aucun des secteurs de l'économie, elle perturbera profondément et souvent irrémédiablement et les organes et les fonctions .

Dans l'étude du mécanisme des traumatismes multiples de l'accidenté, on peut mesurer le chemin parcouru en confrontant deux études, également

utilisables, mais qui datent l'une de 1951 (PETRIGNANI) et l'autre de 1962 (LECOEUR). Dans la première, le mécanisme des blessures relève schématiquement de trois facteurs : le choc frontal, le choc latéral et le capotage. Pour la seconde, les résultats étant d'ailleurs les mêmes, on parle de projections du passager, considérant par exemple non plus tant la rencontre du corps avec un objet dur, contondant ou tranchant, mais bien la trajectoire suivie par la victime pour arriver à cette rencontre.

C'est ainsi que le choc de front correspond en fait à la projection d'arrière en avant, par suite d'un choc d'avant en arrière ; c'est un des cas les plus fréquents et aussi les plus graves en particulier pour le voyageur assis à côté du conducteur. Ce choc de front survient lorsqu'un imprudent double en haut d'une côte, lorsque le véhicule vient cogner un camion non éclairé stoppé au bord de la route, ou encore l'arbre des bas-côtés après dérapage. Au moment de l'impact, tous les occupants sont projetés en avant et en haut, éjectés de leur siège avec la vitesse qu'avait l'auto au moment du choc. Une notion est commune à toutes les places et à tous les mécanismes : celle de l'espace disponible en longueur, dont va dépendre l'étendue des trajectoires des corps. Dans une voiture spacieuse, les parois et obstacles sont plus éloignés des occupants que dans une petite voiture. Les traumatismes seront à leur maximum dans cette dernière, mais atténués, voire évités, dans la voiture spacieuse. De même il existe des différences selon les places occupées, les mouvements de projection et de translation étant beaucoup plus importants pour les passagers que pour le conducteur qui possède un point d'appui sur son volant ; par contre, les conséquences du choc sont les mêmes pour le conducteur et pour les passager si le heurt survient à l'improviste, par l'arrière : cette fois l'effet de surprise est le même pour tous les occupants de la voiture.

Conducteur :

Dans le cas de choc de front, de projection d'arrière en avant, le conducteur est arcbouté sur le volant ; il transmet à celui-ci uhe partie de la force vive de projection, et de fait les muscles ainsi forcés seront fourbus les jours suivants. Le membre supérieur forme un levier coudé branché perpendiculairement sur le plan du volant, et formant avec lui un amortisseur de haute qualité. Mais trois éventualités sont possibles :

- le volant étant très souple, n'oppose pas de résistance : le thorax vient alors violemment heurter l'axe de la direction. On doit alors s'attendre à une lésion sterno-costale ou sternale grave, avec enfoncement, et ses conséquences ;

- le volant étant rigide et robuste, résiste, le corps du conducteur le rencontre en un point qui varie suivant son inclinaison : le volant vertical menace les cuisses, le volant horizontal des poids lourds menace l'abdomen, le volant oblique à 45° tel qu'il est dans les voitures de tourisme menace le thorax, avec inévitablement fractures fractures costales ;

- le volant enfin étant demi-souple, oppose une résistance d'abord élastique, ce qui freine la violence du choc, mais en suite il se tord, ou se rompt, les lésions sont modérées, plaies par les rayons brisés, simple contusion sans fracture si c'est la partie inférieure du cercle qui vient au contact du corps.

Mais en même temps que le conducteur s'est arc-bouté sur son volant, avec projection du thorax en avant, les genoue sont propulsés vers le haut, et heurtent le rebord du tableau de bord. Ici encore tout dépend de sa position : bord surbaissé, incliné, tranchant, net, selon ces conditions, les genoux subiront des contusions, des plaies, des fractures de gravité variable.

Enfin, la tête du conducteur connaitra la même projection en avant que le reste du corps, et finira par rencontrer le devant de la cabine, en un point toujours élevé, là où précisément se trouvent des objets saillants, essuie-glace, rétroviseur, pare-soleil, responsables des plaies faciales. Mais aussi la face vient s'écraser sur le pare-brise, incliné, rigide, malgré l'élasticité du verre, résistant et c'est le squelette de la face qui sera lésé. Certaines lésions accessoires des membres inférieurs, fractures du pied, des chevilles, entorses, sont dues aux pédales et aux leviers de commande. On peut donc résumer, sur le plan anatomo-pathologique, les lésions du conducteur comme suit, souvent occupant simultanément la tête, le thorax, les genoux :

Tête : étage supérieur ; plaies plus ou moins étendues, superficielles, du front et du cuir chevelu;

étage moyen, le plus gravement touché : plaies profondes et contusions graves de la lèvre supérieure et du nez, fractures des os propres, lésions gingivo-dentaires et surtout enfoncement facial, disjonction crânio-faciale, transversale plus ou moins complète, dégâts associés de la paroi inférieure avec ses conséquences oculaires, et aussi sur la cloison et les sinus maxillaires ;

étage inférieur : plus protégé parce que mobile, avec rarement fracture de la mandibule, section de la lèvre inférieure ;

Thorax : tous les degrés allant de la contusion bénigne à l'enfoncement avec participation viscérale, en passant par les fractures de côtes, du sternum, la disjonction chondrocostale.

Genoux : fracture de la rotule surtout, de la pointe, de la partie moyenne de l'os, transversale, ou en T ou en étoile; parfois aussi bilatérale ; plus rarement, atteinte du tendon rotulien, plaie contuse des parties molles, hémo-hydarthrose traumatique ;

plus rarement, on constatera une fracture du crâne, une commotion cérébrale associée à l'enfoncement maxillo-facial, les plaies superficielles ou pénétrantes du thorax, les contusions abdominales avec ou sans lésions viscérales.

Passager avant à la droite du conducteur :

On sait d'expérience qu'il est le plus exposé de tous les occupants de la voiture, au point que l'on parle communément de "la place du mort" pour désigner le siège à côté du chauffeur. Il est curieux de constater en effet que ce voyageur est le plus atteint quelle que soit la violence du choc ; plus libre que le conducteur, non freiné par l'intermédiaire du volant, il a été comparé à un battant de cloche animé du mouvement en avant et en haut, auquel succède immédiatement après le mouvement inverse, réalisant un choc en retour. Ce passager subit donc d'abord une projection accélérée vers le tableau de bord, et le pare-brise : il est ainsi exposé à une fracture de la rotule, à une fracture du crâne. La banquette, ou le siège, ne sont pas suffisamment en pente, relevées à la partie antérieure. Lorsqu'on conduit avec un enfant à son côté, on sait qu'à chaque coup de frein il faut étendre le bras droit pour retenir le petit passager inattentif et sans les réflexes ni le poids nécessaire pour compenser la projection en avant. On sait aussi que tout objet laissé à cette place roulera rapidement sur le plancher de la voiture. S'il y a trois occupants avant, celui du centre, proche du conducteur, est le plus exposé par la présence des accessoires médians.

Cette projection accélérée en avant entrainera un traumatisme crânien grave sur le tableau de bord, le pare-brise dont le plus souvent la rencontre donne un traumatisme facial, des coupures multiples avec inclusions des éclats et débris de glace. Le traumatisme crânien ainsi provoqué est toujours grave, parfois d'emblée, ou secondairement mortel, avec coma , lésions

osseuses et neurologiques importantes, souvent aussi associé à des lésions de la colonne cervicale ; s'y associe le traumatisme des genoux , fracture d'une ou des deux rotules, ou des plateaux tibiaux. Dans le deuxième temps, le "mobile humain" (PETRIGNANI) retombe sur son siège, la nuque entrainée par la tête rencontre la barre métallique transversale qui surmonte le siège de nombreuses voitures. C'est le classique "coup du lapin" qui selon sa violence donne lieu à une contusion simple, avec ou sans plaie, mais trop souvent à une fracture cervicale, lésion bulbo-médullaire et mort immédiate. Ainsi pour le ou les passagers avant près du conducteur, on trouvera la triade traumatique : tête, nuque, genoux, fracture fronto-pariétale propagée à la base, grave ou mortelle d'amblée, mais surtout, spécifiquement, traumatisme de la nuque pouvant entrainer la fracture cervicale et la section bulbo-médullaire avec mort immédiate.

Passagers de la banquette arrière :

Ils sont certainement beaucoup moins menacés par le choc frontal; ils glissent en avant, rencontrent les sièges avant, qui cèdent sauf les barres métalliques ; ils entrent en collision avec les passagers avant, subissent des contusions dorsales par l'irruption des bagages du coffre d'une roue de secours, d'un outil lourd, Deux types principaux de lésions sont donc à observer:

- la tête heurte la partie haute du dossier du siège avant ; il est actuellement interdit de le faire surmonter d'une barre métallique, et avec cette restriction, on n'observe plus de traumatisme crâniens graves ;

- au niveau de la partie basse des jambes, des chevilles, des traumatismes importants peuvent se produire, laissant des séquelles invalidantes : les pieds glissent sous les sièges avant, les jambes, les chevilles heurtent la partie basse du siège, d'où fracture grave du tibia, entraînant une désaxation du pied, une amkylose de la cheville.

Pourtant les passagers arrière sont très exposés dans le cas particulier, rare, d'une auto-tamponneuse dont l'avant vient enfoncer l'arrière de la voiture que nous étudions. Il n'existe pas de résistance sérieuse - sauf en cas de moteur à l'arrière - et les passagers arrière sont éperonnés sans protection matérielle. Toutefois, la déflexion brutale de la tête leur est épargnée, parce que le dossier est plus haut, plus incliné, qu'à l'avant.

En dehors de ces projections antéro-postérieures et postéro-antérieures, il faut tenir compte des possibles translations latérales, par tamponnement médian ou juxta-médian. Selon les circonstances de direction du choc, le blessé aura été projeté sur son voisin, ou vers la portière proche de lui. Vers le passager voisin, la translation ne donnera que des contusions minimes sur la moitié du corps intéressée, surtout au niveau de la hanche, du genou. Pourtant si le traumatisme est très violent, les deux passagers, celui qui a été déporté et celui qui le reçoit, peuvent souffrir de fractures importantes.

La translation vers la portière donne lieu à des lésions beaucoup plus graves, par suite du choc violent sur la poignée, le mécanisme qui lève la glace : d'où des plaies profondes du coude, de l'avant-bras, avec lésions musculaires, vasculaires graves ; des fractures du membre supérieur, coude surtout, de l'avant-bras, de la clavicule. A l'inverse des autres circonstances, le choc latéral est moins dangereux pour le conducteur que pour les passagers.

Ici se pose la question de l'éjection du passager hors de la voiture, à travers une portière qui s'est ouverte. C'est la grande querelle qui oppose partisans et détracteurs de la ceinture de sécurité. L'éjection est très dangereuse, en ce sens que l'accidenté va parcourir une trajectoire aboutissant avec beaucoup de vraisemblance sur un obstacle, mur, arbre, bas-côté. Mais par ailleurs à l'arrivée sur cet obstacle la vitesse est moindre que celle avec laquelle le passager resté dans la voiture, parce que la portière était verrouillée

ou ne s'est pas ouverte, a heurté les différentes pièces des sièges et de la carrosserie. La ceinture, nous y reviendrons évite à la fois le heurt de projection, et l'éjection ; son seul risque est d'enfermer la victime dans une voiture qui flambe, ou qui est tombée à l'eau.

Une intéressante étude de R.A. WOLFF publiée en I962 porte sur l'éjection, ses causes, ses conséquences. L'auteur se base sur des observations renouvelées en une huitaine d'années : en I954, il fut découvert que c'était l'éjection des passagers qui était la cause majeure des blessures. Pour prévenir l'éjection, il existe deux moyens : les serrures de sécurité aux portières, les ceintures. En I958 les Américains ont estimé que la suppression de l'jéection pouvait sauver annuellement 5.500 vies, au moins théoriquement. En I960, il a été établi que la suppression de l'éjection pouvait réduire de 35 % les traumatismes mortels.

Les premières recherches de MOORE & TOURIN en I954 s'étaient opposées à une croyance répandue dans le public selon laquelle les passagers éjectés lors d'un accident avaient la vie sauve. Au contraire, il fut démontré que les sujets éjectés étaient beaucoup plus grièvement blessés que ceux qui étaient restés retenus dans la voiture. Dans une série d'accidents, les portières se sont ouvertes dans 44 % des cas, et 25 % des occupants furent éjectés. En I958, TOURIN cherchait à répondre à deux questions principales :

- ' le risque de traumatisme mortel est-il plus élevé pour les passagers éjectés, ou pour ceux demeurés dans la voiture,

- combien de vies pourraient-elles être sauvées si l'éjection était supprimée ?

Les statistiques ont répondu à ces deux questions : l'éjection est très gravement traumatisante, sa suppression est efficace. Nous y reviendrons à propos des moyens de prévention, serrures de sureté des portières et surtout ceintures de sécurité.

Le capotage va lui aussi constituer une origine de traumatismes bien particuliers : il y a heurt contre la paroi antérieure, la paroi latérale, mais aussi heurt contre le toit rigide, ou contre les barres qui maintiennent la capote de toile. Lorsque la voiture roule décapotée, on peut penser a priori que lorsqu'elle se retourne, les occupants sont exposés à travers la capote, au choc contre le sol, les arbres. Mais le toit, la capote peuvent être enfoncés, et les passagers éjectés à travers eux, ce qui leur évite d'être écrasés, ou brûlés vifs, mais les exposent à d'autres traumatismes, nous en avons déjà parlé plus haut.

LECOEUR considère comme étant les plus graves les blessures dues à la pénétration dans le véhicule soit d'un autre véhicule, soit d'un obstacle. Ces lésions peuvent occuper toutes les parties du corps et provoquer des atteintes viscérales multiples et souvent mortelles. On peut distinguer ici deux types de mécanismes :

le choc direct, sur l'occupant de la voiture, passager ou conducteur, d'une partie du véhicule opposé, ou d'un obstacle dur extérieur, arbre, poteau à travers la portière défoncée. Les lésions viscérales, thoraciques ou abdominales, les lésions crâniennes, sont dans ce cas énormes, associées à des fractures multiples des membres : la mort est immédiate, ou rapide. Au mieux, le blessé guérit, mais conservera des séquelles graves, invalidantes. Les blessures par choc direct touchent n'importe quel passager, puisqu'il s'agit simplement de la rencontre avec un objet dur, et non plus de projection à l'intérieur du véhicule ;

la déformation importante de la voiture sous l'effet du choc qui a pu se produire à distance du passager blessé, à l'avant le plus souvent. Choc antérieur, ou choc antéro-latéral, la carrosserie, la caisse connaissent des déformations importantes, la partie avant recule, avec le tableau de bord, le volant, parfois aussi le moteur. Ce type de déformation de l'auto entraine des

lésions osseuses graves des membres inférieurs et du bassin, des lésions viscérales susceptibles d'entrainer la mort.

On a observé enfin dans certains modèles de voiture, un véritable écartèlement avec projection à distance des divers éléments sous l'effet d'un choc violent.

En somme, les diverses modalités d'accidents d'auto font subir aux occupants, une projection postéro-antérieure, une projection antéro-postérieure, ou encore une translation latérale; la victime peut encore être blessée par choc direct de l'obstacle, par déformations importantes du véhicule .

La mise en jeu des forces lors de ces divers mécanismes a été bien démontrée ; on connait par conséquent avec précision les traumatismes produits par chacun d'entre eux ; en particulier on a précisé quelle structure de la voiture entre en contact violent avec quelle partie du corps. On sait que les lésions les plus fréquentes, les plus caractéristiques, sont les plaies de la face, les fractures du crâne et surtout du massif maxillo-facial, les fractures sterno-costales, les fractures de la rotule , les fractures du rachis cervical avec ou sans atteinte médullaire. Les membres sont moins fréquemment atteints et généralement leurs plaies et fractures sont de moins sombre pronostic vital.

On comprend aussi que dans un choc violent, quelle que soit sa direction, ce n'est pas d'un traumatisme qu'il s'agira, mais bien de polytraumatisme; cette notion a d'abord échappé à l'observateur parce qu'habituellement une plaie , une contusion, une fracture domine, par sa gravité, la scène. C'est vers elle que tendront les mesures thérapeutiques, parfois en négligeant ce qui parait moins grave, et qui peut cependant, ultérieurement, amenér les pires complications, voire la mort. Souvent SICARD y a insisté, une fracture de la colonne

cervicale va demeurer méconnue un certain temps, alors qu'elle représente une menace vitale.

C'est pourquoi les travaux récents, orientés dans le sens du polytraumatisme, sont beaucoup mieux adaptés à la pathologie routière, à la prévention de ses complications, à son traitement.

oOo

IV - PREVENTION

En matière de polytraumatisme, et dans le sens de la prévention, deux chapitres différents sont à envisager :

- la prévention du polytraumatisme lui-même, c'est-à-dire d'abord la prévention de l'accident, ce que nous ne ferons qu'effleurer, car ce n'est pas notre propos; mais, l'accident étant dans certains cas inévitable, il faut qu'il soit aussi peu nocif que possible, cela par un aménagement plus rationnel de la construction des voitures, la suppression des saillies dures et dangereuses, l'atténuation des structures métalliques inévitables par des garnitures rembourrées ; il faut aussi envisager la question de la fermeture des portes, et celle, très d'actualité, de la ceinture de sécurité ;

- la prévention de l'aggravation du polytraumatisme, par des mesures assurant les premiers soins aussi rapides et adaptés que possible, cela par une alerte immédiatement donnée, une relève correcte du blessé, son transport rapide au cours duquel déjà les soins adéquats seront dispensés, l'hospitalisation rapide dans un service spécialisé et bien équipé.

oOo

A - PREVENTION DU POLYTRAUMATISME

Du réseau routier, des mesures de sélection et de surveillance du conducteur, nous n'aurons que peu à dire : ces questions demeurent en dehors de nos compétences et surtout du sujet médico-chirurgical que nous traitons ici. Le réseau routier ne pouvant être modifié et amélioré en un temps très court, il faut bien que la règlementation, le facteur humain, le facteur matériel, en tiennent compte. Dire qu'un accident est survenu parce que la route était étroite, sinueuse, encombrée, revient à mettre en cause la responsabilité du conducteur qui aurait dû précisément tenir compte de toutes ces imperfections.

L'octroi du permis de conduire, la surveillance périodique des chauffeurs de poids lourds, de véhicules de transport en commun, tout cela doit faire l'objet de décisions de plus en plus sévères, puisque, nous venons de le dire, les routes sont souvent dangereuses, et la circulation trop intense pour elles. La chasse à l'ivresse routière est un progrès.

Il nous semble par contre que des modifications et améliorations, d'ailleurs de détail, dans les dispositifs intérieurs des voitures, pourraient grandement atténuer la gravité des polytraumatismes.

Après un rapport de M. LECLAINCHE sur les accidents de la route et une discussion, l'Académie de Médecine dans sa séance du I7 juin I958, a adopté

un voeu demandant :

1 - que des études soient poursuivies pour déterminer les relations qui peuvent exister entre la vitesse des véhicules et le nombre des accidents ;

2 - que la sévérité des expérienees du permis de conduire soit très augmentée,

3 - que tout responsable d'un accident ayant causé des dommages corporels soit examiné par des médecins spécialistes, afin d'établir si des examens de santé sont nécessaires et dans quelles conditions,

4 - qu'en attendant, les candidats au permis de conduire déclarent être indemnes d'affections incompatibles avec la conduite d'un véhicule, déclaration confirmée par un certificat médical et devant être renouvelé tous les dix ans ;

5 - que des dispositions spéciales soient prises pour les mutilés et diminués physiques.

6 - qu'une déclaration, au besoin suivie d'un examen médical, soit demandée aux titulaires de permis ayant une pension d'invalidité ou ayant été internés ;

7 - que le port du casque soit obligatoire pour les conducteurs et passagers des véhicules à moteur à deux roues.

8 - que le dépistage de l'intoxication alcoolique des conducteurs soit maintenu et le permis retiré aux alcooliques avérés.

On voit que certaines de ces mesures sont entrées en applications et d'autres sont retenues.

Aménagement du réseau routier, modification dans le

et la surveillance médicale des conducteurs, en particulier recherche et répression de l'ivresse, ces mesures indispensables sont plus ou moins en cours d'application.

Mais du point de vue médico-chirurgical pur, c'est toute une série de réformes matérielles qu'il s'agit d'entreprendre pour que les chocs et heurts avec les diverses parties du véhicule soient moins meurtriers.

Il y a une quinzaine d'années déjà que le corps médical réclame de la part des constructeurs automobiles des modifications les unes profondes, difficiles à obtenir, les autres de détail. La voiture petite, ramassée, légère sans chassis, rapide, est sans défense, parce que sans armature et sans cuirasse. On doit à partir de constatations faites dans les accidents, demander d'orienter la carosserie automobile vers une conception nouvelle dans le sens de la sécurité. Mais voici les modifications de détails conseillés :

volant : le modèle extra-souple, les modèles très rigides, sont également dangereux ; l'idéal est le volant incliné à 45°, demi-souple, à déformabilité torsionnelle.

tableau de bord : on le souhaitera incliné, surélevé, laissant s'engager les genoux sous son arche ; avec un rebord totalement dépourvue d'accessoires redoutables, leviers, manettes, boutons à placer ailleurs ; le bout tranchant doit être doublé d'un gros bourrelet de caoutchouc.

accessoires en relief : rétroviseur saillant, pare-soleil articulé à arêtes vives, boitiers métalliques des essuie -glaces.

pare-brise, responsable des fractures du crâne, on le voudrait en matière plastique transparente à coefficient d'élasticité élevé, mais surtout monté sur un cadre se dérobant sous une pression un peu forte provenant du dedans ;

Barres métalliques des sièges, qui représentent un danger mortel sans paraître avoir une grande utilité ; à supprimer, ou à enrober d'une matière souple amortisseuse partiellement.

traverses métalliques des capotes, qui elles aussi représentent un danger essentiel.

Un récent décret a supprimé toutes les saillies rigides et les arêtes tranchantes sur les voitures françaises, mais il roule encore sur les routes de France un certain nombre de modèles étrangers qu'on ne peut plier aux règlements français. Il faut également exiger, ce qui semble bien en voie d'exécution, pour les voitures neuves - mais combien d'anciennes encore en service - le capitonnage en caoutchouc, matière très plastique, d'inévitables saillies, de joints durs et possibles, et pourquoi pas demander la réalisation pour la totalité des parois du mobile, des nappes de caoutchouc mousse étant entreposées entre les tôles et le revêtement.

Les barres des dossiers sont surtout néfastes pour les passagers avant lors de la projection antéro-postérieure. Dans les translations latérales, les poignets et leviers des portières sont responsables des lésions ; il faut souhaiter une surfaee intérieure lisse, joint trop dure, des portières.

Pour atténuer les traumatismes dus au choc direct et aux déformations secondaires du véhicule, on souhaitera compenser l'absence de chassis par une épaisseur suffisante des tôles qui forment la caisse ; or, au contraire, les tôles voient de plus en plus leur épaisseur diminuer; on sait avec quelle facilité on peut du doigt enfoncer certaines carrosseries. Cet amincissement des tôles ne provient même pas d'une recherche d'abaissement du prix de revient, mais beaucoup plus de l'allègement du véhicule et donc d'augmenter la vitesse. Mais la disparition du chassis, l'emploi des tôles minces, accroissent encore la vulnérabilité du véhicule et donc la menace sur les passagers. Il semble que ce

soit le type même de la construction actuelle dans l'automobile qui ait contribué à rendre les accidents beaucoup plus graves et plus souvent mortels. L'obstacle pénètre facilement dans le véhicule, lequel connaît des déformations importantes.

Selon J. LECOEUR, si les constructeurs ont été contraints à de semblables décisions, c'est pour réduire la consommation d'une essence rendue très onéreuse par les taxes ; de même les voitures puissantes sont lourdement grevées, ce qui, dans les deux cas, favorise la construction de voitures légères, vulnérables.

Mais, nous avons gardé pour la fin des moyens d'atténuer les conséquences de la projection postéro-antérieur du passager, et en particulier du passager avant.

Il s'agit d'empêcher les passagers avant de . . venir par décélération, frapper ce qui se trouve devant eux, pare-brise, tableau de bord, leviers de commande. En maintenant ces passagers sur leur siège, par la ceinture de sécurité, on évitera nombre de traumatismes graves, ce qui ne s'oppose pas à cette autre mesure logique qui est le redressement antérieur du siège avant, afin d'éviter que le passager ne soit projeté sous le tableau de bord.

La ceinture de sécurité a pour objet de freiner la projection postéro-antérieure, et l'éjection, que le véhicule roule à grande vitesse, ou à vitesse moyenne. La sangle doit être thoracique avec baudrier, et abdominale avec ceinture transversale. La ceinture purement abdominale en effet n'éviterait pas la bascule du corps en avant et donc les traumatismes thoraciques, la sangle seulement en baudrier ne s'opposerait pas au glissement du corps. Au contraire, si la contention se fait en deux points, les forces de traction exercées par la sangle lors du choc sont réparties à deux niveaux.

Pourtant, malgré cette composition mixte de baudrier et de ceinture abdominale, la fermeture doit être unique car il faut prévoir la nécessité d'une libération rapide avec sortie immédiate du véhicule, en particulier en cas d'incendie. C'est dire que cette fermeture doit être de maniement facile et de solidité à toute épreuve, on préfèrera, aux boucles ou leviers des ceintures d'avion, les fermetures par coaptation d'éléments aimantes (LECOEUR).

A la plupart des chirurgiens spécialisés dans les polytraumatismes de la route, il apparait nécessaire de rendre la ceinture obligatoire : par exemple en exigeant dans un premier temps que les constructeurs posent les attaches sur le montant entre les portières, sur le plancher de la caisse; puis dans un second temps, le port obligatoire des ceintures J.H.W. BIRRELL en I96I se faisait l'apôtre de la ceinture de sécurité pour les automobilistes : la brutalité du choc sur les parois de la voiture et le tableau de bord est atténuée, tandis que l'éjection est supprimée. Les compressions exercées par la ceinture sur les organes abdominaux, qui les supportent bien, sur la ceinture pelvienne, osseuse, très résistante, sont moins dangereuses que le choc brutal. BIRRELL calcule que la ceinture doit être assez solide pour résister à une traction de 1500 kg ; que son port soit rendu obligatoire par l'Etat ou par les compagnies d'assurances.

R.A. WOLF , en I962, a montré qu'en six ans d'observation, les ceintures de sécurité ont sauvé 64 personnes par an en empêchant l'éjection ; mais cet auteur pense qu'il faut également recourir aux serrures de sécurité dont les nouveaux modèles sauvent aux Etats-Unis 792 vies par an, tandis que les ceintures agissent en prévenant les traumatismes chez le passager non éjecté, donc en atténuant les accidents dus à la décélération. Les deux systèmes de prévention ne s'excluent donc pas, puisque les verrous de sécurité empêchent les éjections, les ceintures de sécurité réduisent le nombre d'éjection (lorsque les portières n'ont pas de verrous de sécurité) mais surtout évitent les traumatismes ou les minimisent.

Des tables ont ainsi permis de calculer la valeur salvatrice théorique et pratique, des ceintures de sécurité et des verrous de sécurité des portières d'auto : aux Etats-Unis , depuis 1955, ont été considérés :

22.000 accidents mortels ; pour ce qui est de la valeur du verrou de sureté ; 5.500 vies auraient pu être sauvées, la mort ayant suivi l'éjection du passager ; en réalité 792 accidents qui avaient tout pour être mortels ont été bénins ; 22.000 accidents mortels dans lesquels la ceinture de sécurité aurait pu avoir un effet heureux ; car dans 7.700 cas, il y avait eu à la fois éjection et choc par tamponnement ; en pratique, 64 vies seulement ont été sauvées par an par la ceinture de sécurité dans cette éventualité particulièrement néfaste.

D'autres calculs américains ont tenté d'établir les possibilités salvatrices des verrous ; avec ceux qui existaient d'abord, l'efficacité était de 0,32 ; avec une construction perfectionnée , l'efficacité a passé à 0,70 ; dans le premier modèle, 792 vies ont été sauvée, avec le second I.735 ; cela alors que 45 % des voitures possédaient ces verrous ; lorsque 90 % des voitures seront ainsi équipées, les verrous sauveront 3.494 .

En ce qui concerne les ceintures, leur efficacité est estimée à 100 %, mais comme certaines personnes oublient de les boucler, cette efficacité est à ramener à 75 %. Par siège disposant d'une ceinture, et avec un usage de 75 %, on arrivera à passer de 64 à 9I, puis 205, 410, 820, 1.640 vies sauvées WOLF arrive ainsi à admettre que le risque de traumatisme individuel majeur, ou mortel , est réduit d'au moins 35 pour 100 pour un passager qui porte correctement une ceinture de sécurité de bon modèle.

Un certain nombre d'Etats d'Amérique du Nord ont rendu obligatoire le port de la ceinture ; 34 Etats, en I963, préparaient ce genre de loi; en I964, l'obligation est réelle en Indiana et dans l'Etat de New-Mexico. Plus de 3.300.000

véhicules automobiles privés sont munis de ces ceintures, ce qui donne une proportion de 5 %; puisque 64 millions de voitures sont enregistrées aux Etats-Unis. Un médecin américain sur cinq a équipé sa propre voiture de ceintures de sécurité. Le corps médical pense ainsi sauver annuellement plus de 5.000 vies, 42 p. 100 des traumatismes graves devant être évités.

L'automobile-Club médical en France a demandé aux chirurgiens traitant les accidentés de la route, d'entreprendre une étude précise sur la nature des traumatismes observés, et sur leur origine ; enfin, sur leur éventuelle prévention, ou au moins atténuation, par le port de la ceinture de sécurité. Les résultats de cette enquête ont dus être transmis aux Ministères intéressés. Malheureusement nous n'avons pu nous faire une idée, même très approximative, de la proportion des automobilistes utilisant en France la ceinture. Le nombre en parait très réduit. L'observation des autos circulant dans Paris nous a montré que ces ceintures étaient exceptionnelles, et, le plus souvent, portées par des automobilistes étrangers.

oOo

B - PREVENTION DE L'AGGRAVATION DU POLYTRAUMATISME

C'est toute la question, très complexe, nous allons le voir, de la relève, du transport et des premiers soins du polytraumatisé. En 1959,cette question a été mise en discussion à l'Académie de Chirurgie, tous les participants tombant d'accord sur la qualité et la rapidité des premiers soins, nécessité qui ne

fait de doute pour personne ; cependant les tendances sont divergeantes "contrairement à ce que la loi impose (assistance à personnes en péril) le devoir du témoin est de ne pas ramasser le blessé et de ne pas le transporter dans sa voiture à l'hôpital ; il doit seulement prévenir la gendarmerie et l'hôpital qui assureront rapidement et sans danger l'évacuation ; mais l'équipement en personnel et matériel de l'ambulance doit permettre les soins d'extrême urgence. Un programme d'études par les autorités et les compétences est proposé, ainsi qu'un Comité National qui coordonera ".

Cette déclaration a été faite par Ch. RICHET, R. MONOD , A. MANS et M. ARNAUD à l'Académie Nationale de Médecine, à la suite d'une allocution de M. le Ministre des Travaux Publics, le 14 janvier I958, tandis que le 8 juillet I959, à l'Académie de Chirurgie cette fois, A. SICARD, rapporteur déclarait :

"Il est souhaitable que les Pouvoirs Publics élaborent un système cohérent pour améliorer l'alerte, le ramassage et le transport des blessés, que les ambulances soient multipliées et dotées du matériel et du personnel adéquats, que l'armement des centres hospitaliers soient perfectionné, et qu'une propagande auprès du public entreprenne la diffusion des principes de secourisme élémentaire. Un Comité Médical à l'échelon national doit être créé pour guider les directives".

Enfin, à la suite de diverses communications consacrées à ces sujets, l'Académie de Chirurgie, justement alarmée par le nombre croissant des victimes des accidents de la route, et consciente de la nécessité d'instaurer des mesures efficaces pour parer à ce véritable fléau social, a émis le voeu suivant (8 juillet I959) :

1 - Que les Pouvoirs Publics élaborent sur tout le territoire une organisation capable de réaliser dans les meilleures conditions possibles : l'alerte, le ramassage, le transport, la réanimation des victimes des accidents de la route dans le cadre de l'armement hospitalier des traumatologie public et privé;

2 - Qu'afin de s'assurer le concours rationnel et efficace du public en cas d'accidents de la route, une propagande bien conduite fasse son éducation afin de lui enseigner les règles élémentaires du secourisme ;

3 - Que tous les efforts soient coordonnés par le Comité National du Ministère de la Santé Publique et qu'une organisation rationnelle soit créée sur le plan national pour les soins apportés aux blessés de la route.

oOo

Passons maintenant, de ces voeux qui datent déjà de six années, aux réalisations actuelles qui, encore que fragmentaires , apparaissent déjà dans tout leur intérêt théorique et pratique.

On peut dire que la prévention de l'aggravation du polytraumatisme de la route comporte trois temps successifs qui doivent d'ailleurs se dérouler de façon aussi rapide que possible :

- l'alerte,
- le relevage, dit également relève, ou encore ramassage ;
- le transport, au cours duquel des premiers soins sont donnés.

L'alerte :

C'est à la fois une affaire d'équipement téléphonique et d'éducation du public . C'est la gendarmerie qui doit être alertée par les témoins de l'accident; dans ce sens le radio-guidage automobile joue un rôle important, comme l'avait montré en I96I aux Assises Lorraines des Accidents de la Route le Comte de LIEDEKERQUE-BEAUFORT, président de l'Automobile-Club de France. Mais dès I957, au Congrès National de l'Association de Chirurgie, M. ARNAUD avait montré le besoin absolu de la création d'une traumatologie routière ; les clubs automobiles médicaux, animés par SOUBIRAN, de KEARNEY s'associant à cette décision, réunirent chaque année des Assises Nationales et Régionales des accidents de la route, à Paris, Nice, Colmar, Salon ; d'où la création d'une " Association de la médecine des accidents du trafic", présidée par Monsieur le Professeur SICARD.

Le relevage :

C'est aussi en I957, et à Salon de Provence que P. BOURRET que fut créée la première antenne mobile, spécialisée dans le relevage et le transport des victimes de la route. C'est un interne de l'hôpital dont dépend l'ambulance, et qui ne peut oeuvrer efficacement que dans un rayon de 25 km - ce qui nécessite la multiplication des services hospitaliers fixes à partir desquels partent les voitures de secours d'urgence - qui dirigera l'opération de relevage : laquelle nécessite absolument une autorité médicale. Par plusieurs prises manuelles délicates, l'axe vertébral de la victime sera maintenu dans la position prise spontanément lors de l'accident. On peut alors voir dans les services hospitaliers de traumatologie, des blessés aux postures étranges, à conserver jusqu'à l'intervention. S'il y a plusieurs blessés, ce qui est souvent le cas, l'interne doit procéder au tri, et cela devant des témoins incompréhensifs autant qu'ignorants : un traumatisé couvert de sang du fait de blessures superficielles pourra attendre, alors qu'un autre, apparemment moins touché, est en réalité menacé et doit être transporté et traité d'urgence. Cela est

vrai en particulier pour les fractures du rachis. Tous les avis concordent sur l'importance de l'alerte et du relevage : MONOD qui demande que les secours routiers soient améliorés et codifiés ; ARNAUD, de Marseille, qui pense que si l'organisation de centres chirurgicaux bien outillés constitue un point important, la relève et le transport des blessés doivent être perfectionnés grâce à des antennes de secours détachées d'un centre chirurgical et alertées rapidement.

R. JUDET relatant l'expérience du Centre de l'Hôpital Raymond Poincaré à Garches, constate que l'ambulance qui y est attachée procède avec toute satisfaction au ramassage rapide des blessés dans un périmètre assez restreint. Le problème essentiel toutefois lui semble être celui de l'alerte.

Selon GERMAIN et THOMERET, les risques de transport bénévole ne sont pas aussi fréquents ni aussi graves qu'on a voulu le dire. Ces auteurs estiment que le but à atteindre est l'admission aussi rapide que possible du blessé dans un centre hospitalier bien équipé, seul capable de mener à bien la réanimation et le traitement chirurgical ; pour eux, les soins immédiats sur le bord de la route et pendant le transport ne peuvent relever que d'un secourisme élémentaire, tout essai de traitement plus actif est non seulement illusoire, mais risque d'être dangereux. C'est d'ailleurs la seule opinion réticente sur l'intérêt d'une organisation de relève et de transport rapides.

M. THALHEIMER lui pense qu'il est essentiel d'agrandir et de perfectionner le réseau téléphonique routier, opinion partagée par ZAGDOUN pour qui l'utilité de soins immédiats simples d'ordre secouriste, ne saurait faire de doute ; toutefois pour cet auteur également les soins complexes de déchoquage ou de traitement des troubles respiratoires graves sont d'une efficacité douteuse en dehors du milieu chirurgical que le blessé doit atteindre le plus rapidement possible.

Le projet de loi de Bernard LAFAY (15 septembre I962, n° 8, supplément page 438) prévoit un Fonds Sanitaire Routier financé par un prélèvement sur les primes d'assurance automobile, d'où organisation d'un réseau national de secours : dispositifs d'alerte, vaste armada d'ambulances régulièrement réparties sur l'ensemble du territoire, équipement d'une partie de ces véhicules en ambulances lourdes, médico-chirurgicales, ayant à bord un médecin-réanimateur. Les ambulances légères devraient amener un secouriste entrainé aux quelques gestes de première urgence. C'est ce qui a été réalisé en URSS avec 450 unités de cliniques roulantes en contact avec leur base, à bord desquelles se trouvent un médecin et deux infirmiers.

Le transport et les premiers soins :

Nous avons déjà été amené à les envisager à propos du relevage, qui exige l'arrivée quasi-immédiate sur les lieux de personnel médical qualifié Ici encore nous trouvons des opinions discordantes, puisque THOMERET et GERMAIN insistent sur l'intérêt du transport aussi rapide que possible du blessé dans un centre chirurgical. L'attente d'une équipe de secours qualifiée et bien outillée étant pour eux susceptible d'être plus souvent nocive qu'une évacuation hâtive.

THALHEIMER au contraire apporte tous ses soins à l'équipement du matériel d'évacuation, qui lui parait être avant tout l'ambulance, l'hélicoptère ne présentant que des indications tout à fait exceptionnelles. L'ambulance devra posséder des brancards interchangeables, un matériel permettant l'oxygénothérapie, l'aspiration, tant d'encombrements bronchiques tuant le blessé pendant son transport ; il faut reconnaitre qu'un gros effort a été fait dans ce sens par le Ministère de la Santé Publique, par le recensement de toutes les ambulances d'une part, par la normalisation du matériel d'autre part.

M. ARNAUD, de Marseille, a demandé l'utilisation de la télévision qui permettrait à un spécialiste de donner à distance par caméra et interphone des conseils extrêmement précis à une équipe de sauveteurs, ce qui réaliserait un téléguidage des premiers secours. BOURRET, de Salon, a organisé entre les antennes mobiles qui sont sur le lieu de l'accident dans un délai record et le centre hospitalier, une liaison radio-téléphonique destinée davantage à prévenir l'hôpital de la nature du blessé qu'il va recevoir, qu'à guider les premiers soins. Une fois placé sur le brancard et hissé dans l'ambulance, le blessé est traité par l'interne : oxygène et calmants. L'antenne se dirige doucement vers l'hôpital, car pour le transport des polytraumatisés le confort semble plus important encore que la rapidité. On évite ainsi que le chirurgien se trouve en face de "blessés venant de l'inconnu" et qui avaient déjà subi des manipulations plus ou moins dangereuses, des soins divers, des piqûres dont on ignorait la nature et la dose, des pansements. Au contraire, l'antenne dépendant d'un centre médico-chirurgical, en est le prolongement ou, mieux dit, l'antichambre; ce qui a été fait pendant le parcours est connu et judicieux, et prépare aux soins plus importants qui vont suivre. Le blessé à opérer se présentera dans les conditions optima, et les décès rapides, en cours de route, sont raréfiés au minimum : on peut dire qu'il s'agissait de cas désespérés, au-dessus des ressources de la thérapeutique actuelle, et non plus des victimes de retards ou d'erreurs dans les soins reçus.

Dans le cas particulier qui nous intéresse, le polytraumatisme, qui représente le "mauvais cas" en matière de pathologie routière, les statistiques donnent une fréquence de 10 % sur l'ensemble des traumatismes routiers, avec une mortalité de 5 à 6 pour 100 : ce qui est le double de la mortalité des traumatismes isolés. C'est la violence même du traumatisme, nécessaire pour réaliser de polytraumatisme, qui est responsable de cette aggravation du pronostic ; seul en effet un choc violent pourra produire des lésions multiples. L'essentiel en matière de soins immédiats aux polytraumatisés est d'établir un bilan exact et de

traiter correctement chacune des lésions dans l'ordre chronologique le plus approprié à leur urgence et à leur gravité respective. A. SICARD a beaucoup insisté sur la fréquence de l'association : traumatismes crâniens fractures du rachis cervical, trop souvent méconnue et de pronostic sombre.

Citons encore un détail qui sera peut-être d'application plus courante et bénéfique dans l'avenir : selon M. THALHEIMER, le transport des blessés hémorragiés devrait se faire avec une surélévation des quatre membres, ce qui réalise une sorte d'autotransfusion pendant le transports ; on sait combien l'anoxie des centres vitaux risque d'être dangereuse et irréversible. Ce serait là une façon de la combattre.

Toutes ces mesures d'alerte, de relevage et de transport préparent le traitement, qu'il nous reste à envisager.

oOo

V - TRAITEMENT

On peut, schématiquement, distinguer dans le traitement des polytraumatisés :

les premières heures, c'est-à-dire la période qui débute dès l'arrivée du blessé au centre chirurgical ;
les premiers jours ;
enfin, le traitement plus tardif,
étant naturellement entendu que ces trois périodes se succèdent toujours chez toutes les victimes de polytraumatismes graves.

M. ARNAUD, grand spécialiste des grands polytraumatisés de la route, rappellait récemment que très dangereusement atteints, ces blessés sont constamment en danger de mort pendant les 24-48 premières heures qui suivent l'accident. Ils se trouvent en état de "détresse" tant respiratoire que circulatoire, et il faut de toute nécessité établir quelles lésions, visibles et invisibles, en sont responsables. Il faut choisir entre les signes cliniques et biologiques, ceux qui permettront le diagnostic, et serviront de repères au pronostic. Il faut encore accorder certaines valeurs aux diverses incidences évolutives, cliniquement exprimées, ou biologiquement décelés, des syndromes afin de prendre en connaissance de cause les décisions médicales et chirurgicales, leur nature, leur moment de réalisation. M. ARNAUD pense que ces problèmes,

Observation concernant

N° .....

M.....
âge .....
adresse .....
médecin habituel .....
famille .....

Le blessé est
piéton/ cycliste/ vélocycliste/
motocycliste/secootériste/
automobiliste
conducteur/ passager/

renversé/ projeté/
éjecté/ écrasé

Vitesse :
grande/moyenne/faible/arrêt

choc avant
choc arrière
choc latéral
cabrioles

Accidenté le à heures
A (lieu)
Amené le ..... à heures

Vu par : un médecin/ un chirurgien/
un secouriste/une infirmière/ personne
Avant
le transport heures.....
Pendant
Traitements déjà suivis

(relève, transport, évacuateur)
et horaire .....

Au premier aspect le blessé est :
très grave
grave
moyen
léger

Antécédents ..... certains /
douteux/
donnés par blessé/famille.amis/médecin

Tension artérielle

17	9
16	8
15	7
14	6
13	5
12	4
11	3
10	

Respiration
60
50
40
30
20

Horaires Aspect : bon médiocre grave	Examen cliniques successifs interrogations et observations répétées. Noter les heures Noter les signes : absent = 0 existe = + augmente diminue plus grand plus petit normal = N douteux = ±
Coma	
Parole cohérente douteuse incohérente absente	
Vomissements alimentaires bilieux sanglants	Remarques
Coloration (face) pâle rosée cyanosée	
Coloration (membres) pâle rosée cyanosée	
Sueurs	
Hoquets	
Baillements	
Respiration normale gênée stertor	
Déglutition normale retardée nulle	

Horaire

Mouvements

Face D.
face G.
oeil G.
oeil D.
thorax D.
thorax G.
abdomen D.
abdomen G.
membre supérieur D.
membre supérieur G.
membre inférieur D.
membre inférieur G.

Raideur

nuque
Lasègue D.
Lasègue G.

Déviation conjuguée :
tête
yeux

Babinski D G

Pupilles

égales
D
G

Epistaxis

Otorragie
D
G

Ecoulement
L.C.R.
nez
oreille droite
oreille gauche

Sang toucher rectal

Urines
normales
sanglantes

Mictions spontanées
sondages
Pertes des urines.

Pour indiquer les mouvements, utiliser les initiales :

N = normal

I = involontaire

A = agité

P = paralysé

D = douteux

Horaire	Traitement suivi
Examens biologiques	Horaire
Formule et numération	
Réserve alcaline	
Température	Pouls
41° 40° 39° 38° 37° 36° 35°	150 140 130 120 110 100 90 80 70 60 50

1er Examen clinique : INSPECTION

Garrot : oui / NON

Lésion d'allure : Récente / Ancienne / Cicatrisée

Corps étranger inclus : oui / Non / Inconnu

BRULURES : OMBRES

1er degré ///

2e degré ▨

3e degré ■

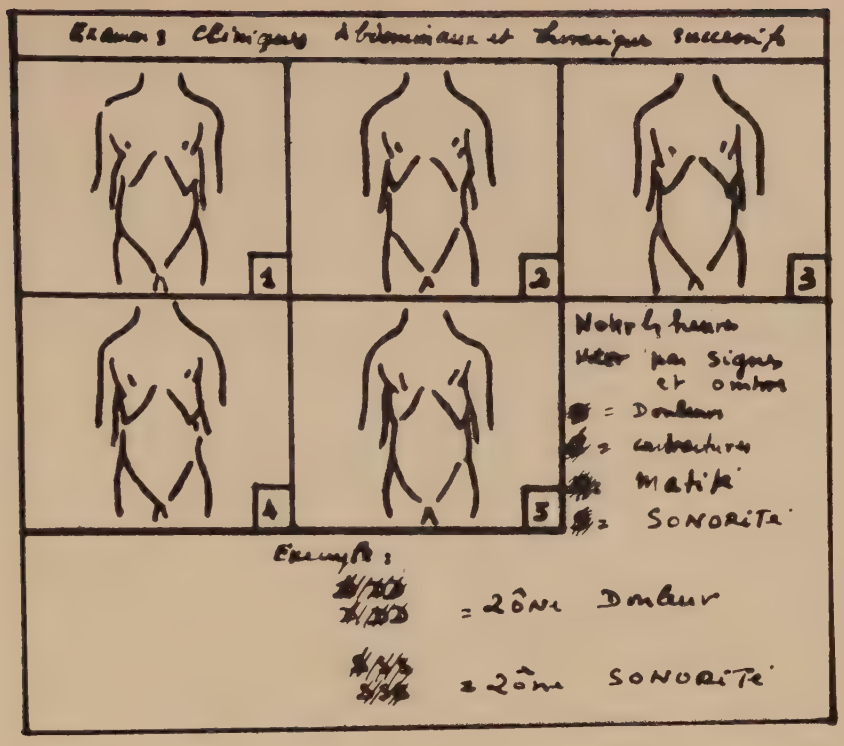
Ecchymose : ombrer ////

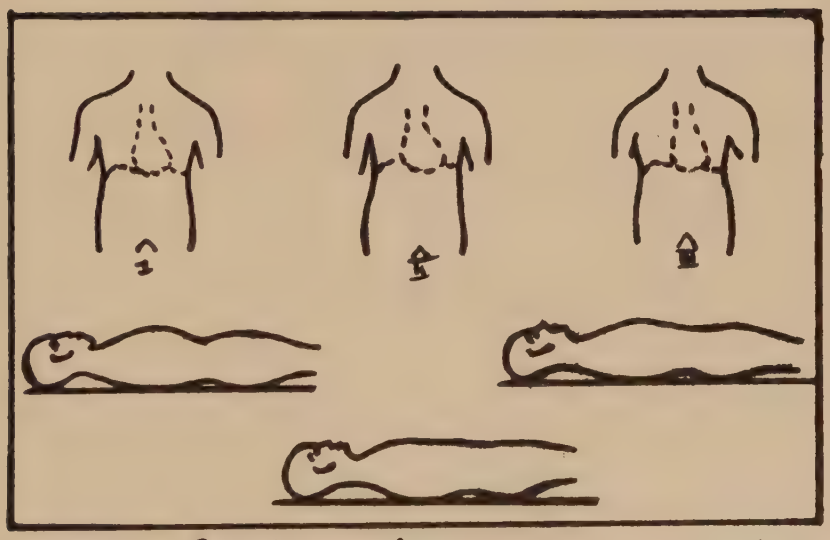
Erosion : quadrillage ▦

Plaie : trait /

Broiement : flèche ↗

Dr Arnaud

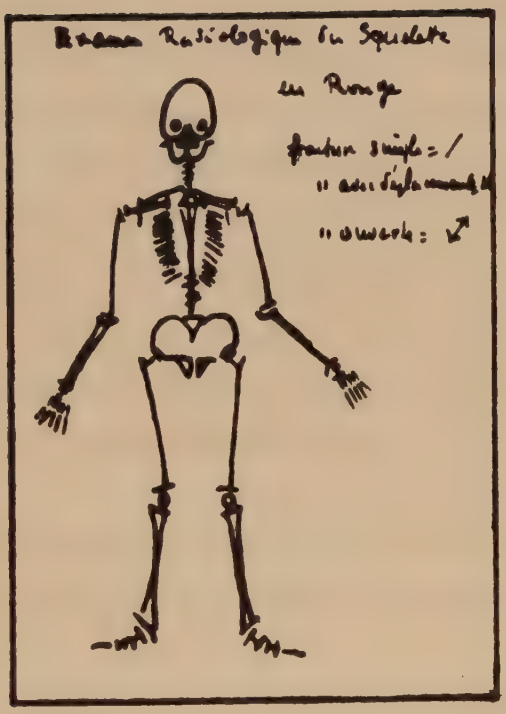




Examens Radiologiques Thoraco-abdominaux et Position Couchée
(Diagnostic de lésion viscérale)

Noter la Heure
Noter par exemple le quart de cercle
Tracer par un trait le chemin parcouru

d'après Mr ARNAUD



J'approuve Mr ARNAUD

soulevés dès l'arrivée d'un grand polytraumatisé au centre chirurgical, n'ont pas été jusqu'ici nettement abordés dans les discussions des sociétés savantes parce que les documents utilisables, bien rédigés, correctement consignés selon des formules toujours identiques, manquant complètement. C'est pourquoi, pour faire avancer les problèmes thérapeutiques, ARNAUD demande l'emploi de fiches standard correctement et complètement remplies. Leur accumulation devant permettre de se faire une opinion sur les résultats de telle ou telle attitude médicale ou chirurgicale. On aura ainsi des bases pratiques à des théories, des propositions scientifiques sur lesquelles tous s'accordent, sans en donner une solution unanime. Les polytraumatisés de la route sont évidemment dispersés dans les services hospitaliers les plus proches du lieu de l'accident et les mieux outillés pour les mesures à prendre. L'arrivée d'un tel blessé grave laisse peu de loisir au personnel soignant pour remplir des fiches et tableaux. Et pourtant, ce serait faire grandement avancer la thérapeutique traumatologique que d'établir ainsi une fiche standard, dont l'abondance viendra enrichir un fichier spécialisé d'où des déductions concrètes pourront être utilement tirées.

Nous reproduisons dans les pages 45 à 48, les fiches proposées par M. ARNAUD, car elles nous paraissent avoir un intérêt décisif.

D'autres auteurs ont d'ailleurs précisé les modalités du traitement chirurgical des polytraumatisés. C'est ainsi que R. J. JUDET ont donné du premier bilan la description suivante :

Classiquement, le premier problème consiste à décider quelle est la lésion à laquelle on devra accorder la priorité du traitement. Le but est le pronostic vital, à sauvegarder. On traitera donc d'abord les lésions les plus graves, les plus dangereuses, celles qui n'engagent pas le pronostic vital, mais seulement le pronostic fonctionnel, seront soumises à un traitement

d'urgence ou même de fortune : extension continue, immobilisation par plâtre, par attelles après réduction approximative, leur traitement véritable étant remis à plus tard. Mais cette attitude classique semble à R. & J. JUDET grosse d'inconvénients et de dangers : après le traitement initial de la lésion la plus menaçante, l'état s'est aggravé, il est fatigué, anémié, fébrile et la suite des mesures chirurgicales doit être retardée, les interventions, limitées. On s'attaque alors à l'état général, et l'intervention est reculée, tandis que les conditions sont de plus en plus défavorables ; ou encore, on se contente d'un résultat fonctionnel médiocre.

Devant ces piètres résultats, R. & J. JUDET ont adopté depuis 1961 une attitude différente, visant à traiter d'emblée et en une seule intervention la totalité des lésions dont le polytraumatisé est porteur : cela d'abord, systématiquement chez les polytraumatisés des membres, ou lorsque les lésions viscérales ou nerveuses ne sont pas très graves.

Le premier geste est le déchoquage immédiat, entrepris parfois déjà sur le lieu même de l'accident, pendant le transport. De toutes façons, il doit être repris, avec énergie, dès l'arrivée au Centre spécialisé. Pourtant, le déchoquage n'est que partiel, car pour être complet il faudrait que les lésions causales soient traitées. Le fait même de la multiplicité des foyers traumatiques explique la nature récidivante de l'état de choc. On se limitera donc à une compensation des pertes sanguines qui sont importantes, du fait des hématomes multiples et volumineux ; à un traitement calmant l'agitation du blessé, tandis que l'on procèdera à un bilan complet des lésions.

Pour les membres, l'examen est radioclinique ; l'exploration se fait chez le blessé du haut en bas, y compris rachis et bassin, examen segment par segment, systématiquement par le palper. On percevra et notera toutes les anomalies de forme, toutes les douleurs provoquées, même sans lésions

apparentes ; des radios seront faites aux points traumatisés dès que l'on soupçonne une atteinte osseuse. La méconnaitre au profit des lésions dangereuses sur le plan vital, pourra entrainer des déformations et des séquelles définitives.

R. BILLET et E.F. MECHELANY prennent le point particulier du coma traumatique chez le polytraumatisé. Ici le premier bilan des lésions est rendu plus difficile, puisque le blessé est inconscient, mais il est encore plus nécessaire, puisqu'il faut déceler et préciser les conséquences d'un traumatisme crânien, éventuellement en cause.

L'exploration recherche donc d'abord les lésions cérébrales : la présence du coma initial n'a pas de valeur pronostique, et on va trouver souvent à ce stade une abolition des réflexes ostéo-tendineux et cutanés ; les réflexes pupillaires à la lumière sont généralement conservés, les constantes végétatives sont normales. La recherche d'un déficit moteur localisé est difficile à ce stade. La présence d'une hémiplégie certaine pose l'indication d'une angiographie carotidienne, qui permettra de préciser la lésion cérébrale responsable.

On peut dans ce coma du polytraumatisé, se trouver en face de signes extrêmement graves d'emblée : contractures en extension, pronation des membres supérieurs à la moindre excitation cutanée, mydriase inerte, nuque ballante alors que les muscles des membres connaissent une hypertonie diffuse, encombrement respiratoire précoce, hypertension artérielle : l'association de ces signes réalise le syndrome de décérébration dont on connait l'évolution obligatoirement fatale.

Dans certains cas enfin, le blessé, après une phase d'obnubilation passagère, reprend conscience, il faut alors le placer sous une surveillance

vigilante, afin de saisir toute variation du niveau de conscience, toute chute de la tension artérielle, toute modification de l'activité motrice. Ici encore au moindre signe d'alarme il y a lieu de pratiquer une angiographie carotidienne.

Après ce bilan des lésions cérébrales éventuelles, il faut procéder à l'examen abdominal, difficile chez un sujet en coma ; on ne dispose plus de signes fonctionnels, de la douleur en particulier. On admet souvent que le traumatisme crânien ne provoque pas de choc, mais les lésions multiples peuvent fort bien comporter des pertes de sang réalisant le choc hémorragique. En cas de pâleur il faut penser à une lésion splénique.

L'examen thoracique recherchera l'emphysème sous-cutané, la douleur à la pression du gril costal, l'existence d'une dyspnée avec cyanose, faisant redouter une complication pulmonaire, et commandant l'examen clinique et radiologique approfondi. On peut en effet se trouver devant un simple encombrement broncho-pulmonaire précoce, mais aussi devant un volet traumatique costal, devant un hémopneumothorax.

L'examen de la face, de plus en plus indiqué dans les polytraumatismes de la route tels qu'on les observe actuellement, révèlera parfois une disjonction crânio-faciale, une fracture complexe du maxillaire inférieur, s'ajoutant au traumatisme crânio-cérébral : on fera alors appel au stomatologiste. Il faut encore savoir qu'une ecchymose orbitaire importante et précoce peut traduire une lésion du globe oculaire, du nerf optique. Il y a alors cécité, mydriase inerte unilatérale faisant penser à un hématome extra-dural. Les troubles de la motilité pupillaire permettent de révéler précocément une complication intra-crânienne.

L'examen du squelette, complet, méthodique, fera rechercher les fractures diaphysaires des membres, faciles à constater, mais surtout la fracture du rachis, surtout cervical, trop souvent méconnue. La présence du coma traumatique risque également de faire passer à côté d'une paraplégie, d'une quadriplégie ; on saura donc rechercher la dissociation dans les réponses au pincement à la face, aux membres; l'existence d'un priapisme, d'un trouble du réflexe cutanéo-plantaire. Au moindre doute, l'examen radiologique s'impose, pour déceler une possible luxation du rachis cervical et dans ce cas pour éviter les dangers d'une mobilisation du blessé.

Ces multiples examens doivent permettre l'établissement d'un bilan complet des diverses lésions associées. L'attitude classique que nous allons d'abord envisager comme de traiter dans l'ordre d'urgence et de gravité les divers traumatismes enregistrés. Puis nous verrons avec J. et R. JUDET qu'un traitement simultané des diverses plaies et lésions peut être réalisé avec avantage.

oOo

Traitement des premières heures :

Nous avons vu qu'il débutait avec la relève et le transport du blessé ; en cas de traumatisme crânien figurant parmi les lésions multiples du "polytraumatisé", le confort lors du transport doit être particulièrement minutieux, l'admission dans le service chirurgical, aussi rapide que possible. Ce n'est que devant la constatation de certitude de lésions intra-crâniennes justiciables de la neurochirurgie que le blessé sera transféré dans un centre spécialisé ; dans les autres cas, la surveillance simple suffit.

Le premier temps, d'urgence, est l'établissement du déchoquage immédiat, par perfusions de sang, administration d'oxygène, d'antalgiques, la morphine étant à éviter car elle masquera les signes d'une complication abdominale. Le polytraumatisé est souvent agité, avec parfois évolution vers l'épuisement hyperthermique et deshydratation. Les hypnotiques sont cependant contre-indiqués, car leur action risque de se confondre avec une baisse de conscience, avec les manifestations d'un hématome intra-crânien. JUDET préconise l'amytal-sodique en suppositoires, le bromure de sodium, le chloral, le gardénal à doses modérées, les phénothiazines par voie intra-musculaire.

On arrive ainsi au temps chirurgical, indiqué seulement en présence d'une lésion cérébrale, ou d'une lésion abdominale qui si elle prend la forme d'une hémorragie interne par rupture d'un organe plein, doit être opérée en premier, avant même la lésion cérébrale. A ce stade il est contre-indiqué de procéder au traitement d'une lésion dite de seconde urgence, en particulier une fracture du membre, qui peut attendre sans risque vital, grâce à des moyens palliatifs. A ce stade initial également il faut combattre l'encombrement bronchopulmonaire, non par les aspirations pharyngo-trachéales, mais par la trachéotomie rapidement instituée, avec utilisation d'un respirateur artificiel, qui lutte efficacement contre l'oedème et l'anoxie du cerveau.

On est alors en mesure de fixer le plan opératoire, en tenant compte de la coexistence des diverses fractures. R. & J. JUDET citent les exemples suivants :

au niveau d'un membre inférieur, il peut exister simultanément une fracture de la cavité cotyloïde avec luxation de la hanche, une fracture diaphysaire fémorale, une fracture du genou, rotule, plateau tibial ou extrémité inférieure du fémur. Dans un tel cas, on pourra placer au niveau du pied une broche et un étrier, installer le blessé sur table orthopédique, procéder, par l'inter-

médiaire du pied et de la jambe intacts, aux tractions et aux manoeuvres nécessaires au traitement des foyers supérieurs ;

par contre, imaginons une association de fracture-luxation de la hanche et de la diaphyse fémorale, une lésion de la partie inférieure du membre, pilon tibial, ou arrière-pied : on procèdera alors à la mise en place d'une broche et d'un étrier dans l'extrémité inférieure du fémur, ce qui servira à la réduction et aux manipulations des foyers proximaux ; on traitera ensuite les lésions de la jambe et du pied qui, dans la partie initiale de l'intervention, auront été protégées par un pansement ouaté, des champs stériles.

Ces exemples peuvent être indéfiniment multipliés. Chaque chirurgien possède d'ailleurs sa technique personnelle. Mais l'essentiel est d'établir l'ordre dans lequel on traitera les différents foyers, afin de ne pas compromettre, lors du second temps, ce qui a été fait dans le premier.

Les actuelles techniques d'anesthésie-réanimation ont permis d'entreprendre le traitement chirurgical en un temps des polytraumatismes des membres. Naturellement l'anesthésie ne sera induite qu'après que le pouls et la tension seront remontés à un niveau de sécurité, sans attendre toutefois le retour à la normale. JUDET pense que la persistance d'un certain degré de choc ne s'oppose pas à l'intervention, à condition qu'elle soit faite sous la surveillance maximum avec examens biologiques orientant à tout moment la réanimation. Ces interventions complexes en un temps sont de longue durée, demandent des voies d'abord différentes, donc des changements de position ; le respirateur à fonctionnement mécanique est indispensable, en particulier en cas de traumatisme thoracique associé, avec ou sans volet costal. JUDET, à l'inverse de BILLET, ne fait pas de trachéotomie systématique, mais se contente d'une intubation. La trachéotomie ne lui parait indiquée qu'en cas de lésions thoraciques, neurologiques faciales graves, lorsque le blessé est

traité tardivement, porteur déjà d'une atélectasie pulmonaire, d'un encombrement bronchique récidivant. L'anesthésie par elle-même ne comporte pas de caractère propre, si ce n'est qu'elle sera aussi légère que possible : par exemple, thiopenthal curare protoxyde d'azote oxygène. JUDET & JUDET mettent en place deux cathéters et pratiquent une intubation sous thiopenthal à 2,5 % et succinylcholine ; l'anesthésie est entretenue avec oxygène-protoxyde d'azote à parties égales, et réinjection de doses minimes de penthotal, la curarisation se faisant selon les besoins. Le respirateur assure une ventilation efficace.

Second point capital, la réanimation sanguine, qui pourra nécessiter la dénudation veineuse. La perfusion sanguine doit être systématique, en tenant compte des pertes post-opératoires, car il ne faut pas attendre pour les compenser. Les quantités nécessaires sont d'ailleurs très supérieures aux estimations des pertes per-opératoires, le polytraumatisé supportant très mal toute baisse de la volémie. La respiration mécanique peut être nécessaire après le réveil et encore pendant quelques jours en cas d'enfoncement thoracique. Dans les suites post-opératoires, les calmants non dépresseurs de la respiration seront largement utilisés ; la surveillance du volume de la masse sanguine des taux électrolytiques, est indispensable pour permettre la correction immédiate des variations pathologiques de ces indices. Le traitement anticoagulant débute vers la soixante douzième heure, les antibiotiques sont administrés systématiquement.

R.& J. JUDET, partisans du traitement chirurgical en un temps des polytraumatismes, préconisent deux équipes chirurgicales opérant à deux niveaux éloignés l'un de l'autre. Ces auteurs insistent, qu'une seule équipe opère ou que plusieurs équipes travaillent simultanément, sur la nécessité de n'aborder l'opération de la fracture suivante qu'après avoir changé entièrement de vêtements stériles, de table, de matériel: "c'est la condition même de cette chirurgie où la moindre faute d'asepsie a des conséquences souvent graves".

Quant au choix des interventions, on peut dire que : tous les foyers sont traités par ostéosynthèse, sauf les fractures simples des extrémités distales, cheville, poignet. Ostéosynthèses qui doivent être exactes, solides, permettant d'éviter l'immobilisation dont on sait tous les dangers, escarres, phlébites, maladie psychomotrice du decubitus.

Donc, on aura recours aux dispositifs solides que sont les plaques vissées sur les fractures du cotyle, à préférer au vissage direct des fragments ; l'enclouage au clou de gros calibre pour les diaphyses fémorales, clou-plaques pour les fractures cervico-trochantériennes ou sous-trochantériennes ; le fixateur externe, certains types de clous-plaques, au niveau des fractures sus et intercondyliennes du genou ; le cadrage transversal associé au fil d'acier réduisant et rassemblant les fractures articulaires de plateaux, la pose d'un fixateur externe unissant les massifs épiphysaires reconstitués à la diaphyse, pour les fractures de l'extrémité supérieure du tibia. Au niveau de la jambe, le fixateur externe est préférable à l'ostéosynthèse du pilon tibial, difficile à réaliser. La luxation-fracture tarso-métatarsienne , trop souvent méconnue et négligée, sera réduite à ciel ouvert et traitée par vissage métatarso-cunéen.

Le membre supérieur pose moins de problèmes, les ostéosynthèses habituelles sont ici utilisables, plaque vissée, fixateur externe. Dans les lésions de l'épaule, la fracture haute de l'humérus, l'ostéosynthèse doit être solide au maximum, enclouage central, fixateur externe avec deux fiches dans la tête, deux ou trois fiches dans la diaphyse, la fracture étant réduite sous contrôle de la vue par abord direct le fixateur étant posé par voie externe à travers le deltoïde il faut également opérer les fractures de l'omoplate ; en particulier dans le voisinage de la glène, l'ostéosynthèse doit être solide, afin de permettre la mobilisation immédiate de l'épaule.

Naturellement les fractures ouvertes seront parées, épluchées, suturées chaque fois que possible, avec fixation externe à préférer au matériel inclus.

L'immobilisation plâtrée ne doit être utilisée qu'en cas d'absolue nécessité chez les polytraumatisés, puisqu'elle détruit les avantages de la chirurgie immédiate. Au contraire, on recherchera la mobilisation précoce des articulations.

Les lésions crânio-cérébrales, viscérales, thoraciques, sont plus rares que celles des membres et ne les accompagnent que dans 20 % des cas.

Pour les premières, les lésions crânio-cérébrales, figurant dans le polytraumatisme, la présence d'un coma fait rejeter toute anesthésie : le traitement des fractures sera donc d'attente, conservateur, retardé. Mais les examens complémentaires demandés par le neuro-chirurgien peuvent autoriser le traitement chirurgical des fractures, avec encore abstention neuro-chirurgicale. Enfin on peut également se trouver dans des conditions autorisant simultanément l'intervention neurochirurgicale et le traitement sanglant des fractures.

La suspiscion de lésions abdominales, en fait rares, entraine dans certains cas la laparotomie exploratrice. Les lésions thoraciques enfin, essentiellement volets costaux , enfoncements, demandent l'immobilisation du volet par des broches disposées en rayons de roue, ou en quadrillage polygonal ; broches au nombre de 4 ou 6 , fortes, et enlevées le dix huitième jour.

On peut avoir à faire appel au chirurgien thoracique en cas de lésion pulmonaire par exemple.

oOo

Dans les dix premiers jours :

On peut rencontrer des indications secondaires d'ordre neurochirurgical : par exemple en cas d'aggravation tardive du coma, ou d'apparition secondaire de celui-ci, après un intervalle libre, lorsque le coma persiste inchangé pendant quatre jours. BILLET pense que toute indication chirurgicale chez les traumatisés crâniens avec coma doit être repoussée au-delà du quinzième jour, stade à partir duquel le risque d'anoxie cérébrale est moindre, alors que la réduction des fractures reste toujours possible.

Dans ces interventions tardives, BILLET rejette le pentothal intraveineux et l'anesthésie ne se complète pas d'une intubation trachéale. Chez les blessés trachéotomisés, l'anesthésie doit être exclusivement gazeuse, avec suroxygénation et lutte contre le choc opératoire, en assurant la réparation méticuleuse de la déperdition sanguine.

Quant aux traitements tardifs, on sait que l'amélioration des soins a multiplié les cas de comas prolongés, qui il y a encore quelques années, eussent été rapidement mortels. Il s'agit souvent de blessés dont les lésions cérébrales ne permettront pas la reprise d'une activité normale, et qui sont menacés d'infections, pulmonaires, urinaires, cutanées (escarres) responsables des décès tardifs. Dans de tels cas, le coma a pu se prolonger trois et même six semaines ou davantage, généralement par lésions hémisphériques bilatérales, par lésions du tronc cérébral, surtout pédonculaires, qui cliniquement donnent des contractures en extension pronation des membres supérieurs. Ces lésions peuvent donner des troubles graves au niveau de la sphère digestive avec hématémèse, méloena, perforations, inondation septique du péritoine.

On sait qu'avec la prolongation du coma traumatique, des complications peuvent se faire jour sous la forme d'ostéomes, d'ossifications péri-articulaires,

de lithiase urinaire avec récidives. BENASSY dans une étude de l'ostéogénèse neurogène (1961) explique ces ostéomes post-traumatiques par la suppression chez ces polytraumatisés des variations habituelles du pH, de la réserve alcaline, du CO_2 total et de la pression partielle du CO_2 dans le sang artériel et le sang veineux. Dans le territoire paralysé, il se produirait une égalisation de ces constantes humorales témoin de l'absence d'échanges gazeux et de la non-utilisation d'oxygène, ce qui explique les perturbations du métabolisme calcique. Ce mécanisme serait déterminé par une lésion des centres végétatifs sympathiques, encéphaliques.

oOo

L'essentiel en matière de soins immédiats aux polytraumatisés est donc bien d'établir un bilan exact des lésions puis de traiter correctement chacune de ces lésions :

- soit dans l'ordre le plus chronologique , le plus approprié à leur urgence et à leur gravité respectives ;

- soit, selon des méthodes récentes plus audacieuses et qui paraissent faire leurs preuves, simultanément, par plusieurs équipes chirurgicales spécialisées, chaque fois évidemment que les conditions cliniques et anatomopathologiques le permettent.

oOo

VI - CONCLUSIONS

I - La multiplication des accidents graves et mortels de la route a suscité, ces dernières années, de très nombreuses études consacrées aux divers aspects de ce nouveau fléau social qu'est le polytraumatisé de la route, Les facteurs étiologiques sont multiples ; réseau routier insuffisant pour le nombre de voiture circulant, construction trop légère des carrosseries pour une vitesse trop grande , fautes humaines enfin.

II - On a pu démontrer les mécanismes par lesquels surviennent les poly traumatismes chez les accidentés automobilistes : selon la place occupée, la vitesse du mobile, on aura à distinguer l'arrêt brutal, la décélération, entraînant la projection d'abord postéro-antérieure, puis antéro-postérieure, aux effets dramatiques surtout chez le conducteur et plus encore chez son voisin ;
les tamponnements médians ou juxta-médians, avec translations latérales ;
l'éjection, par la portière ouverte, le toit ;
le capotage, aux incidences multiples ;
la pénétration dans le véhicule d'un obstacle extérieur, d'un autre véhicule, avec atteintes diffuses, souvent viscérales et parfois mortelles, par choc direct, ou par déformation de la voiture.

III - Les polytraumatismes intéressent tous les segments du corps, et l'on constatera :

des plaies du front et du cuir chevelu, des fractures du crâne, des états de choc ; des enfoncements maxillo-faciaux ;

des plaies superficielles, des enfoncements du thorax, des traumatismes et fractures des membres, surtout des genoux. Deux remèdes sont proposés, pour éviter la projection et l'éjection : les verrous de sureté aux portières, les ceintures de sécurité.

IV - Pour atténuer la gravité des polytraumatismes, des efforts sont entrepris pour accélérer et améliorer l'évacuation des blessés de la route, par un système d'alerte, de relevage, de transport, d'hospitalisation, aussi rapide que possible.

V - L'équipe médico-chirurgicale spécialisée, toujours en alerte, procède alors au déchoquage, à l'établissement du bilan des lésions avec réalisation du traitement chirurgical précoce simultané des différentes lésions, chaque fois que possible.

VI - Ce n'est que grâce aux efforts conjugués de secteurs divers, dans lesquels l'organisation des équipes mobiles de secours et de services spécialisés occupera la première place, que les polytraumatismes connaitront une diminution de fréquence et de gravité qt que nous verrons enfin diminuer cette quotidienne hécatombe routière qui représente un véritable défi au progrès des communications.

oOo

Vu, le Président de Thèse :

M. A. SICARD

Vu, le Doyen de la Faculté :

M. G. BROUET

Vu et permis d'imprimer
le Recteur de l'Académie de Paris
M. J. ROCHE

VII- BIBLIOGRAPHIE

ABOULKER P., CHERTOK L., SPIR M.-

Psychologie des accidents
Expans. Scientifique Française Paris.

ARNAUD.- A propos des "grands polytraumatisés" de la route. Sur l'utilité d'une fiche-planning d'observation standard réservée à leur surveillance pendant les quarante huit premières heures.
Presse Méd. Ier fév. 1958, LXVI, pages 189-190.

ARNAUD M., DALMAS H., VIGOUROUX R.-

Remarques à propos des polytraumatisés de la route.
Acad. Chir. et Soc. Chir. Marseille séance du 27 nov. 1962.

ARNAUD M.- Secours et soins sur place aux grands polytraumatisés de la route.
Journées de Réanimation médico-chir. Nancy, 25 avril 1964.

ARNAUD M.- Du sang sur la route.
Film service Nar. Protection Civile 1964.

ARTZ C.P.- Management of patient with multiple injuries.
Journ. Am. Med. Assoc. 4 juin 1960 CLXXIII pages 522-526.

AUJALEU E.- Note sur l'application des dispositions concernant les examens médicaux des auteurs d'accidents de la circulation.
Bull. Acad. Méd. I4 janv. I958.

BILLET R., MECHELANY E.F.-

Coma traumatique et polytraumatismes. Conduite à tenir.
Presse Méd. I8 mai I963, LXXI, p. 1233-1235.

BIRRELL J.H.W.-

L'usage de la ceinture de sécurité pour les automobilistes.
Med. Journ. Australia 8 avril I96I, p. 505-510.

BOURRET, FRANCOU, CHASTANG, WISNER -

Les problèmes chirurgicaux posés par les accidents de la route.
Cinquantenaire de la Société de Chirurgie de Marseille
15 déc. I956.

BUDNIOK, DEBARGE A., BAR J., MULLER P.-

Mécanisme de production des blessures dans les accidents de la route.
Soc. Méd. Légale 10 juin I963.

CAMPBELL E.H.-

Deceleration highway mortality and the motocar.
Surgery déc. I954 XXXVI pages 1056-1059.

CAMPS F.- Lésion par accident du trafic et reconstitution des modalités
Ier Congrès Assoc. Intern. Méd. Accidents Trafic
Rome avril I963.

CAPPELIN, BONAVENTURA R.-

Etude statistique sur les traumatismes chez les conducteurs de scooter .
Studi di Med. Chir. dello Sport. juillet-aout I963.

DETRIE Ph. Les lésions par accidents d'automobile.
Presse Méd. 12 mars LXIII page 391.

DOYEN G.- Réflexions sur le traitement des polytraumatisés
Thèse de Paris 1962.

FORSTER, MOLE, SICARD A.-

A propos de la relève et du transport des accidentés de la route.
Rapp. Mém.Acad. Chir. 3 juin 1959.

GERMAIN A., DESPRETZ J., STEPHAN J.C.-

Série consécutive de polytraumatismes. Etude des Facteurs de mortalité dans les 19 cas mortels
Acad. Chir. et Soc. Chir. Marseille séance du 27 nov. 1962.

JUDET R., GERMAIN A., THOMERET G.-

Sur la relève et le transport des accidentés de la route.
Mém. Acad. chir. 1er juil. 1959.

JUDET R., JUDET J., DOYEN G., ROUGET A.-

Le temps chirurgical en un temps des grands polytraumatisés.
Presse Méd. 13 juin 1964, LXXII, p. 1707-1710.

KEMPF I.- La formation d'équipes de premiers secours en traumatologie routière.
Journées de réanimation médico-chirurgicale,
Nancy 25 avril 1964.

LARCAN A., PICARD J.M., DUCROCQ E., BOUSREZ M.-

Le service SOS de Nancy. Son organisation. Ses résultats.
Journées de Réanimation médico-chirurgicale , Nancy
25 avril 1964.

LECLAINCHE -

Rapport sur les accidents de la route
Bull. Acad. Méd. I7 juin I958

LECOEUR J.- Mécanisme des blessures par accidents d'automobile
Moyens de les prévenir ou d'en atténuer la gravité
Presse Méd. 23 juin I962 LXX pages I550-1552.

LIVINGSTONE R.G.-

Automobile collision injuries.
Surgery déc. I954 XXXVI pages 1059-1065.

MONOD R., ARNAUD M.-

A propos de la relève et du transport des accidentés de la route.
Mém. Acad. Chir. 24 juin I959.

MOORE J. , TOURIN B.-

Study of automobile doors opening under crash conditions.
Automobile Crash injury Research Publ. I954.

NOORMAN L.G.-

Les accidents de la route, épidémiologie et prévention.
Cahier de Santé Publique I962, n° 12 OMS Genève.

PATELJ. Cl.- Prévention de l'éjection dans les accidents automobiles.
Presse Méd. 27 oct. I962, LXX, page 2185.

PETRAGNI R.- Critique et prophylaxie des blessures causées par les accidents d'automobile.
Presse Méd. 30 juin I95I, LIX pages 927-928.

PETRAGNI R.- A propos des lésions par accidents d'automobile.
Presse Med. 8 oct. I955 LXIII page I337.

RICHET Ch., MONOD R., MANS A., ARNAUD M.-

La lutte contre les accidents de la route, nouveau fléau social. Esquisse d'une doctrine et d'une organisation.
Bull. Acad. Méd. I4 janv. I958.

SICARD A.- A propos de la relève et du transport des blessés sur la route. Clôture de la discussion.
Mém. Acad. Chir. 8 juill. I959.

THALHEIMER M.-

Sur la relève et le transport des accidents de la route.
Mém. Acad. Chir. I7 juin I959.
Assises Régionales sur les accidents de la route .
Colmar 22-23 avril I96I.

THOMERET G., GERMAIN A.-

Sur les soins immédiats aux accidentés de la route .
Mém. Acad. Chir. I2 mars I958.

TOURIN B.- Ejection and automobile fatalities
Automob./Crash Injury Research Publ. I958.

WADE P.- Organisation de l'assistance médicale aux traumatisés dans les accidents du trafic.
Ier Congrès Assoc. Int. Méd. Accidents Trafic
Rome avril I963.

WOLF R.A.- The discovery and control of ejection in automobile accidents
Journ. Am. Med. Assoc. 21 avril I962, CLXXX, pages 220-224.

M.D. Pour une meilleure approche des accidents de la route
Presse médic. 27 avril I963, LXXI pages I099-1101

Les grands traumatismes actuels de la Route
Congrès Français de Chirurgie Paris 11 octobre I957

Assises Lorraines des Accidents de la Route I9 juin I96I.

Ier Congrès de l'Association Internationale de Médecine des Accidents du Trafic - Rome 23-30 avril I963.

TABLE DES MATIERES

I - INTRODUCTION .....

II - STASTITIQUES .....

III - MECANISME DU POLYTRAUMATISME .....

IV - PREVENTION .....

V - TRAITEMENT .....

VI - CONCLUSIONS .....

VII - BIBLIOGRAPHIE .....

ꝏ

EDITIONS A.G.E.M.P.
8 RUE DANTE
- PARIS V° -
ODÉ 58-90